

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-052528

(43)Date of publication of application : 26.02.1999

---

(51)Int.Cl.	G03C	7/407
	G03C	7/00
	G03C	7/42
	H04N	1/00
	H04N	1/60
	H04N	1/46

---

(21)Application number : 09-215151

(71)Applicant : FUJI PHOTO FILM CO LTD

(22)Date of filing : 08.08.1997

(72)Inventor : NOMURA HIDEAKI

---

(54) COLOR IMAGE FORMING METHOD

## (57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a color image forming method capable of obtaining a positive image of a standard quality even if a bleaching process in a color film development processing operation is eliminated to shorten a processing time.

SOLUTION: In this method, a developing treatment is performed to a halogen silver halide color photographic sensitive material after being photographed by excluding a bleaching process and image information is read out of the developed image and converted into optical or electrical digital information. The optical or electrical digital information after being digitized is image-processed. Thus, the image information equal to that obtained when a color photographic sensitive material is processed by reference development is obtained. Further, it is preferable that a fixing accelerator is used.

---

## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2000 Japanese Patent Office

BEST AVAILABLE COPY

(19) 日本国特許庁 ( J P )

(12) 公開特許公報 ( A )

(11) 特許出願公開番号

特開平 1 1 - 5 2 5 2 8

(43) 公開日 平成 1 1 年 ( 1 9 9 9 ) 2 月 2 6 日

(51) Int. Cl. <sup>6</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G03C 7/407			G03C 7/407	
7/00	520		7/00	520
7/42			7/42	
H04N 1/00			H04N 1/00	G
1/60			1/40	D
審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 5 3 頁) 最終頁に続く				

(21) 出願番号 特願平 9 - 2 1 5 1 5 1

(22) 出願日 平成 9 年 ( 1 9 9 7 ) 8 月 8 日

(71) 出願人 0 0 0 0 0 5 2 0 1

富士写真フイルム株式会社

神奈川県南足柄市中沼 2 1 0 番地

(72) 発明者 野村 秀昭

神奈川県南足柄市中沼 2 1 0 番地 富士写

真フイルム株式会社内

(74) 代理人 弁理士 萩野 平 (外 3 名)

(54) 【発明の名称】 カラー画像形成方法

(57) 【要約】

【課題】 カラーフィルムの現像処理工程中の漂白工程を省略して処理時間を短縮しても標準品質のポジ画像を得るカラー画像形成方法を提供する。

【解決手段】 撮影済みハロゲン化銀カラー写真感光材料に漂白工程を省いた現像処理を施し、現像された画像から画像情報を読み取ってそれを光学的又は電気的なデジタル情報に変換し、デジタル化した光学的又は電気的デジタル情報を画像処理することにより、該カラー写真感光材料を基準現像処理した場合に得られるものと同等の画像情報を得ることを特徴とするカラー画像形成方法。さらに、定着促進剤を使用することによって一層容易に目的とする効果を得ることができる。

## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 撮影済みハロゲン化銀カラー写真感光材料を

- 1) 漂白工程を省いた現像処理を施したのち、
- 2) 現像された画像から画像情報を読み取るとともにそれを光学的又は電気的なデジタル情報に変換し、
- 3) 該光学的又は電気的デジタル情報を画像処理して該カラー写真感光材料を基準現像処理条件で現像処理する場合に得られるべき画像特性値を求めることによって、該カラー写真感光材料を基準現像処理した場合と同画質の画像情報を得ることを特徴とするカラー画像形成方法。

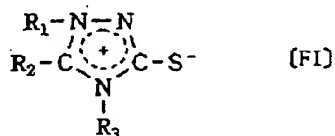
【請求項 2】 漂白工程を省いた現像処理を施した撮影済みハロゲン化銀カラー写真感光材料から読み取った光学的又は電気的デジタル情報を画像処理して該カラー写真感光材料を基準現像処理条件で現像処理した場合に得られる画像特性値を求めるに際して、画像処理が

- 1) 読み取りコントラストデータを基準現像処理条件で処理した場合のコントラスト値に変換する処理、
  - 2) 読み取りカラーバランスデータを基準現像処理条件で処理した場合のカラーバランス値に変換する処理、
  - 3) 読み取り最小濃度データを基準現像処理条件で処理した場合の最小濃度値に変換する処理、
  - 4) 該簡略現像処理によって生じた露光量対濃度関係の非直線性を補正して該写真感光材料を基準現像処理条件で処理した場合の露光量対濃度関係へ補正する処理、及び
  - 5) 該簡略現像処理によって生じた写真感光材料の種類に依存する露光量対濃度関係の非直線性を補正して基準現像処理条件で処理した場合の該写真感光材料の露光量対濃度関係へ補正する処理、
- のすくなくとも 1 つ以上を含んでいることを特徴とする請求項 1 記載のカラー画像形成方法。

【請求項 3】 定着促進剤を含有する定着液を使用することを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載のカラー画像形成方法。

【請求項 4】 定着促進剤が下記一般式 ( F I ) のメソイオン化合物、一般式 ( F I I ) のチオ尿素誘導体及び一般式 ( F I I I ) のメルカプトテトラゾール類から選ばれた化合物であることを特徴とする請求項 3 記載のカラー画像形成方法。

## 【化 1】



式中、 $R_1$ 、 $R_2$ 、および $R_3$ は水素原子、アルキル基、シクロアルキル基、アルケニル基、アルキニル基、

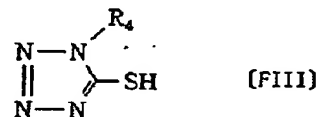
アラルキル基、アリール基、ヘテロ環基、アミノ基、アシルアミノ基、スルホンアミド基、ウレイド基、スルファモイルアミノ基、アシル基、チオアシル基、カルバモイル基またはチオカルバモイル基を表わす。但し $R_1$ と $R_2$ は同時に水素原子になることはない。

## 【化 2】



式中、 $X$ 及び $Y$ はアルキル基、アルケニル基、アラルキル基、アリール基、ヘテロ環基、 $-N(R_{11})R_{12}$ 、 $-N(R_{13})N(R_{14})R_{15}$ 、 $-OR_{16}$ 又は $-SR_{17}$ を表す。 $X$ と $Y$ は環を形成しても良い。但し、 $X$ と $Y$ のうち、少なくとも一つはカルボン酸もしくはその塩、スルホン酸もしくはその塩、ホスホン酸もしくはその塩、アミノ基またはアンモニウム基、水酸基の少なくとも一つで置換されているものとする。 $R_{11}$ 、 $R_{12}$ 、 $R_{13}$ 、 $R_{14}$ 及び $R_{15}$ は、水素原子、アルキル基、アルケニル基、アラルキル基、アリール基又はヘテロ環基を表し、 $R_{16}$ 及び $R_{17}$ は水素原子、カチオン、アルキル基、アルケニル基、アラルキル基、アリール基又はヘテロ環基を表わす。

## 【化 3】



式中、 $R_4$ は、ヒドロキシアルキル基を表す。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、撮影済みのハロゲン化銀カラー感光材料から短時間に高品質のカラープリントを得るためのカラー画像生成方法に関するものである。特に感光材料の現像処理工程を一部省略して迅速化を図り、その結果生じる写真特性の低下を画像処理によって補うという新しい技術思想による写真処理システムに関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】現在カラー写真が作られる最も普通の形態は、撮影済みのカラー写真感光材料（以後カラーフィルムと呼ぶ）を現像所で現像処理し、フィルム上に得られた画像を印画紙にプリントしてカラープリントを得るいわゆるネガ・ペーパーシステム（N/Pシステムと呼ぶ）である。写真店が撮影済みカラーフィルムを顧客から受け取ってからカラープリントを顧客に渡すまでの仕上げ時間は、大型現像所を利用する場合において 1 日（翌日仕上げ）であるが、写真店から現像所への配送時間のいらない店頭現像所が普及しつつある。この場合には仕上げ時間は、30 分～1 時間程度で済む。大型の現像所に対してこの種の店頭の現像所をミニラボと通称している。ミニラボでプリントを上げると、仕上が

り時間の大幅な短縮となり、顧客に歓迎される。それでも顧客が撮影済みフィルムを店頭で現像焼き付けを依頼し、その場で仕上がりを持ってプリントを受け取って帰るにはほど遠い状態である。

【 0 0 0 3 】したがって、顧客が店内にいる間にプリントを仕上げてしまう程までに仕上がり時間を短縮することは困難なことではあるが、強く望まれていることでもある。しかしながら、仕上がり時間の中でカラーネガフィルムの現像処理の所要時間は 1 0 ~ 1 5 分を要し、全作業時間の中で特に大きな部分を占めている。このような状況のためにカラーネガフィルムの現像処理時間の短縮が特に望まれているが、カラーネガフィルムは、各写真感光材料メーカーから多種類の製品が発売されており、各現像所ではそのいずれも引き受けている。現像機のコストや必要とする床面積などから、1 台の現像機により、同一の処理液と同一の処理工程で各種のカラーネガフィルムを現像しているのが実情である。従ってネガフィルムの現像処理時間は、各種のネガフィルムのうちもっとも現像処理に要する時間が長い製品に合わせて決められている。長い現像時間を必要とするカラーネガフィルムは、感度が ISO 1000 以上の高感度フィルムに多く、最も多用されている ISO 400 や ISO 100 感度のフィルムは、短時間の現像処理が可能でありながら、時間がかかるが高感度で現像速度の遅い製品にも適合する共通現像処理が行われている。

【 0 0 0 4 】つまり、現像所では、各種カラーネガフィルムを同一現像機で同一写真処理液を用いて行う最も経済的な方法を選択しており、感光材料に応じた短時間処理を行うサービスは殆ど行われていないのが現状である。特公平 7 - 5 2 2 8 7 では、撮影済みのカラーネガフィルムを現像処理する際に漂白工程を省略して工程を短縮し、それに伴って色素画像の濃度と銀画像の濃度が重なってしまう欠点は、現像濃度値を読み取り、その値から解析濃度を求める計算手法を用いて色像と銀像のそれぞれの濃度値を分離して求める方法が開示されている。しかし、開示された方法によってシアン、イエロー及びマゼンタの 3 色と中性銀の解析濃度を求めても、その結果得られるポジ画像の品質は、標準品質より劣る。つまり解析濃度以外の画像品質要因が介在することが推定される。そのため、この開示技術は、未だ実用されるに至っていない。

【 0 0 0 5 】

【発明が解決しようとする課題】以上に述べた背景から判るように、本発明の目的は写真品質を低下させることなく撮影済みカラー写真感光材料を現像機へ投入してから現像、プリントなどの工程を経てポジ画像を得るまでの時間を短縮する方法を確立することである。より具体的には、カラー写真撮影の材料の現像処理工程中の漂白工程を省略して処理時間を短縮しても標準品質のポジ画像を得る方法を提供することである。

【 0 0 0 6 】

【課題を解決するための手段】本発明者たちは、上記の目的を達成するために鋭意検討の結果、( 1 ) 基準現像処理条件から逸脱した現像処理条件で得た画像情報をデジタル情報に変換して画像処理を行うことによって、基準処理で得られる筈の画像特性値を求めるという技術思想を発展させて本発明に至った。さらに、( 2 ) その画像処理に、コロイド銀粒子からなるイエローフィルター層の青光吸収の補正処理を取り入れて高品質の電子的画像情報を得ること、及び( 3 ) 漂白なし処理の定着速度を速くして画像処理工程へ送られる画像情報の読み取り精度を高めること、を付加することが漂白処理工程を省略したときの画像品質維持に一層有効であることも見出すに至った。すなわち、本発明は次の通りである。

【 0 0 0 7 】 1. 撮影済みハロゲン化銀カラー写真感光材料を

1) 漂白工程を省いた現像処理を施したのち、  
2) 現像された画像から画像情報を読み取るとともにそれを光学的又は電気的なデジタル情報に変換し、  
4) 該光学的又は電気的デジタル情報を画像処理して該カラー写真感光材料を基準現像処理条件で現像処理する場合に得られるべき画像特性値を求めることによって、該カラー写真感光材料を基準現像処理した場合と同画質の画像情報を得ることを特徴とするカラー画像形成方法。

【 0 0 0 8 】 2. 漂白工程を省いた現像処理を施した撮影済みハロゲン化銀カラー写真感光材料から読み取った光学的又は電気的デジタル情報を画像処理して該カラー写真感光材料を基準現像処理条件で現像処理した場合に得られる画像特性値を求めるに際して、画像処理が

1) 読み取りコントラストデータを基準現像処理条件で処理した場合のコントラスト値に変換する処理、  
2) 読み取りカラーバランスデータを基準現像処理条件で処理した場合のカラーバランス値に変換する処理、  
3) 読み取り最小濃度データを基準現像処理条件で処理した場合の最小濃度値に変換する処理、  
4) 該簡略現像処理によって生じた露光量対濃度関係の非直線性を補正して該感光材料を基準現像処理条件で処理した場合の露光量対濃度関係へ補正する処理、及び  
5) 該簡略現像処理によって生じた感光材料の種類に依存する露光量対濃度関係の非直線性を補正して基準現像処理条件で処理した場合の該感光材料の露光量対濃度関係へ補正する処理、  
のすくなくとも 1 つ以上を含んでいることを特徴とする上記 1 記載のカラー画像形成方法。

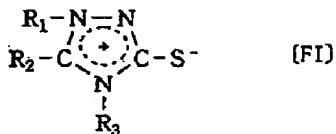
【 0 0 0 9 】 3. 定着促進剤を含有する定着液を使用することを特徴とする上記 1 又は 2 に記載のカラー画像形成方法。

4. 定着促進剤が下記一般式 ( F I ) のメソイオン化合物、一般式 ( F I I ) のチオ尿素誘導体及び一般式 ( F

III) のメルカプトテトラゾール類から選ばた化合物であることを特徴とする上記 3 記載のカラー画像形成方法。

【 0 0 1 0 】

【化 4】



【 0 0 1 1 】 式中、 $R_1$ 、 $R_2$ 、および $R_3$ は水素原子、アルキル基、シクロアルキル基、アルケニル基、アルキニル基、アラルキル基、アリール基、ヘテロ環基、アミノ基、アシルアミノ基、スルホンアミド基、ウレイド基、スルファモイルアミノ基、アシル基、チオアシル基、カルバモイル基またはチオカルバモイル基を表わす。但し $R_1$ と $R_2$ は同時に水素原子になることはない。

【 0 0 1 2 】

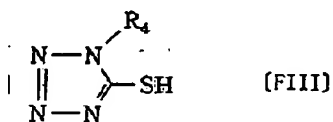
【化 5】



【 0 0 1 3 】 式中、 $X$ 及び $Y$ はアルキル基、アルケニル基、アラルキル基、アリール基、ヘテロ環基、 $-N(R_{11})R_{12}$ 、 $-N(R_{13})N(R_{14})R_{15}$ 、 $-OR_{16}$ 又は $-SR_{17}$ を表す。 $X$ と $Y$ は環を形成しても良い。但し、 $X$ と $Y$ のうち、少なくとも一つはカルボン酸もしくはその塩、スルホン酸もしくはその塩、ホスホン酸もしくはその塩、アミノ基またはアンモニウム基、水酸基の少なくとも一つで置換されているものとする。 $R_{11}$ 、 $R_{12}$ 、 $R_{13}$ 、 $R_{14}$ 及び $R_{15}$ は、水素原子、アルキル基、アルケニル基、アラルキル基、アリール基又はヘテロ環基を表し、 $R_{16}$ 及び $R_{17}$ は水素原子、カチオン、アルキル基、アルケニル基、アラルキル基、アリール基又はヘテロ環基を表わす。

【 0 0 1 4 】

【化 6】



【 0 0 1 5 】 式中、 $R_4$ は、ヒドロキシアルキル基を表す。

【 0 0 1 6 】 また、上記 1 又は 2 の方法において、さらに下記のように画像処理の高度化あるいは処理されるカラー写真感光用材料の特定手段を付加するなどの方法も本発明の効果を一層高める方法である。

5. コロイド銀によるイエローフィルター層の青光濃度寄与分とカプラーに由来するイエロー発色色素の寄与

分が分離されて求められ、該発色色素に対応してプリンターへの出力が決定されることを特徴とする上記 1 又は 2 に記載のカラー画像形成方法。

【 0 0 1 7 】 6. DXコードの読み取りにより判別された撮影済みカラーで写真感光材料の種類に基づいて画像処理条件の設定を修正することを特徴とする上記 1 又は 2 に記載のカラー画像形成方法。

【 0 0 1 8 】

【発明の実施の形態】 以下に本発明の実施の形態について詳細に説明するが、その前に本発明で用いている用語について若干の説明を加えておく。本発明において撮影済みカラー写真感光材料（以後単にフィルムと称する）の「種類」とは、写真感光材料を供給するメーカーと品種の両方に関して用いている。つまり、ある一つのメーカーが同一の製造処方によって製造して同一の商品名がついている場合、それらは同一の「種類」である。しかし、同一メーカーの製品でも感度表示や製品名が異なる場合は、別の「種類」である。

【 0 0 1 9 】 以下の本発明の説明では、標準現像（又は標準的現像）、基準現像条件、標準条件（又は標準的條件）、基準条件、基準特性などの用語を用いるので、その意味を述べておく。前記したようにカラーフィルムの場合は、各現像所が各社の製品（カラー写真感光材料）を受け入れて世界的に実質的に共通な現像処理方法で現像処理する。例えば、各社の ISO 400 感度のカラーネガフィルム製品は、国際規格（ISO 5800）に定められた試験方法で表示感度通りの性能（感度、階調）を発揮する。したがって、この国際規格に定められた性能が発揮できる現像処理処方が、国際的に共通な処理処方となる。このような関係から国際的に共通化しているカラーネガフィルム処方が CN 16 系（富士写真フイルム（株）の指定処方）、C 41 系（米国イーストマンコダック社の指定処方）、CN K 4 系（コニカ（株）の指定処方）である。これらが、処理名（商品名）は異なっても、国際的な標準処理と考えられており、それで得た特性曲線が標準特性曲線であり、またその現像処理条件を標準現像処理条件と呼ぶ。さらには、上記の国際規格の現像処理条件ですら、この国際的共通処理を前提に構成されている。また、共通処理の中で各メーカーがそれぞれ自社の製品に自社技術を盛り込んで共通性の中に差別化を持ち込む努力をしているので、場合によって標準的処理という具合に「的」を入れて表現するのが適切な程度の多少の幅が容認された共通処理が、国際的標準処理の実態であり、この標準現像の処理条件を標準条件と呼ぶこととする。

【 0 0 2 0 】 次に基準現像について説明する。現像所において現像処理する場合に、標準性能のカラーフィルムを標準処理して得られる写真性能を品質目標にするわけで、そのような各現像所の目標とする現像処理、それによって得られる写真特性、その現像条件（又は画像処理

条件も含めて)をそれぞれ基準現像処理、基準特性、基準条件という。したがって多くの場合は、標準処理条件などと基準処理条件などは一致する性質のものであるが、相違点と言えば、基準処理条件は、各現像所が設定できることであって例えば地域ユーザーのかたよった好み(典型的な例が人種による写真の好みの差)などで基準条件にそれを読み込んで設定するなど、地域の特殊性によって標準処理、標準特性、標準条件などと基準処理、基準特性、基準条件などが相違することが起こってくることもある。しかし、本質的には、現像所が標準写真特性を具現するために設定するその現像所における目標の写真特性なり現像条件なりが基準写真特性であり、基準現像条件である。画像処理装置と組み合わせられた画像形成装置であるなら、画像処理装置に基準特性曲線が組み込まれており、個々の画面フレームからの読み取り画像は、この基準特性曲線に合致するように補正処理が加えられ、そのようにして画像品質が向上した画像情報がポジ材料へ出力される。

【0021】本発明では、現像所が目指すのは基準特性の画質の実現であり、国際共通性の観点からは同時にそれが実質的に標準処理の画質でもあるという考え方に立脚している。

【0022】基準条件についてさらに本発明の関連の説明を加えておく。本発明でフィルムからポジ材料へ画像の焼き付けを行う過程で画像処理を行って目標画像品質である基準特性の画像情報を出力するが、その画像処理条件が基準条件である。基準条件は、通常標準性能のカラーフィルムを標準処理条件で現像処理し、それを画像処理して標準の写真特性つまり基準写真特性を得るために画像処理装置が目標として内蔵している条件ともいえる。つまり、基準条件という用語は、現像処理と画像処理の両方に関して用いられる。

【0023】さらに、以下の説明においては「現像処理」と「画像処理」という「処理」という共通の用語は付いても全く異なる2つの操作があるので、混乱を招くおそれのある場所では、それぞれ「現像処理」、「画像処理」と区別して表現する。

【0024】さて、以上を前置きとしてつぎの順序で本発明の具体的な説明に入る。

1. 基本的な工程の全体的な流れ
2. 現像の前工程
3. 現像処理工程
4. 画像再生工程
4. 1 現像したフィルムからの画像情報読み取り
4. 2 読み取り画像情報の画像処理
4. 3 画像処理した画像情報のプリンターへの出力
5. プリンター出力工程
6. 本発明の補足的説明

【0025】1. 基本的な工程の全体的な流れ

本発明の基本技術は、撮影済みハロゲン化銀カラー写真

感光材料(以後カラーフィルムと呼ぶ)に漂白工程を省いた簡略現像処理を施したのち、そのフィルムに記録され、現像された画像情報を読み取り、その情報を光学的又は電氣的なデジタル情報に変換し、そのデジタル情報を画像処理して該カラー写真感光材料を基準現像処理条件で現像処理する場合に得られる筈の画像特性値を求め、その特性値をプリンターに出力することによって、基準現像処理を行った場合と同画質のポジ画像を得ることを特長とするカラー画像形成方法である。

【0026】図1に典型的な本発明の方法による現像所の作業工程の全体の流れを示した。撮影済みのカラーフィルムは、現像処理工程に入る最初の段階で、フィルムの「種類」の判別工程(01)がある。ここでは、各フィルムのDXコードと呼ばれている識別用の穿孔記号によって種類を知ることができる。この「種類」情報によって後に述べる画像処理の条件設定を選択し、また場合によっては、基準処理を行うか、本発明の漂白工程省略処理を行うかの選択も行う(02)。基準処理か、漂白工程省略処理かの選択は、DXコードが何であるかに関わらずオペレーターの操作により既定の基準にしたがって選択されることもある(04)。本発明は、漂白工程省略処理についてなされたものであるが、場合によっては基準処理を行う必要もあり得るので、このDXコード判別工程が意味を持つ。

【0027】現像条件の選択の後にフィルムは現像機内の一連の処理槽を通るように搬送される。本発明の主な対象であるカラーネガの基準現像処理工程は、発色現像、漂白、定着、水洗又は安定化、及び乾燥工程とその間に多少の水洗或いはリンス工程からなるが、本発明ではその工程の中から漂白工程を省略する。発色現像工程は写真品質に対して大きな影響を及ぼすが、漂白工程では、必要とする色素画像はすでに形成されているので、写真品質への影響は比較的小さく、したがって後に述べる画像処理への負荷は少なくしかも現像処理時間の短縮の効果はほぼ同等であることが本発明で特に漂白工程の省略の着想に至った背景である。発色現像、定着、水洗又は安定化からなる現像処理がなされたフィルムは、次に画像情報読み取り工程1に移る。

【0028】この工程で現像済みフィルムの画像を構成する微小面積ユニット(以後画素と呼ぶ)ごとの透過濃度が測定されて画像情報が画素ごとの濃度として読み取られる。読み取りの結果、画像情報は濃度値による電氣的画像信号に変換されており、増幅装置17を経てA/D(アナログ/デジタル)変換部18でデジタル信号に変換される。この情報信号は、画素ごとの感度バラツキや暗電流の補正などのCCD機能の補正19がされたのちログ変換器20をへて画像処理装置5に送られる。

【0029】画像処理装置では、デジタル信号に変換された画像情報に対して電氣的処理が加えられて基準現像処理がなされた場合に得られる筈のデジタル画像信号に

変換される。フィルムに対して基準現像が行われた場合は、この画像処理は単に撮影条件、現像処理あるいはフィルムの特性などのバラツキを補正して統計的な中心値に修正するという意味であって、それなりに重要なことではあるが、本発明の対象ではない。漂白工程省略処理を選択した場合の現像済みフィルムは、現像銀が存在し、さらにハロゲン化銀と現像銀の共存のためか定着速度が遅れて定着去れない残存ハロゲン化銀の増加、水洗されずに画像膜中に残存する分光増感剤や染料など、さらにコロイド銀のイエローフィルター層を用いたフィルムでは、コロイド銀の青色光吸収がある。そのため、階調、カラーバランスあるいはDmin（未露光部の濃度値）の基準現像時の値からの偏りがある。本発明においては後述するようにこの偏りの補正が画像処理によって行われる。以上の画像処理操作は、特願平8-174022号及び特願平8-182551号に示されている方法と演算装置によって行うことができる。以下の説明もこの2例を材料にして進めるが、本発明のカラー画像形成方法は、これらに記載された装置を使用することに限定されない。

【0030】基準現像時の正常な写真特性値に変換された漂白工程省略処理を行ったフィルムの画像信号は、プリンター8へ出力され、その結果正常なポジ画像が得られる。プリンターは電気的画像信号や光電的画像信号を入力するプリンターならいずれでもよいが、特に好ましいプリンターは、カラープリント、インスタント写真、色素熱転写型などの銀塩カラープリント、インクジェット、昇華型感熱転写、ワックス型熱転写、カラー電子写真などの各ポジ画像用のプリンターである。以上で漂白工程省略処理した写真特性が正常でないフィルムの写真

画像から基準処理によって得られる正常なポジ画像を得る本発明の装置と方法の概要を述べたので、以下にさらに詳細の説明を行う。

【0031】本発明において漂白工程を省略した処理（つまり非基準処理）を行っても基準処理を行ったときと同質の画像情報または同質のポジ画像を得られるとはほぼ同程度の写真特性値が得られることを意味しており、代表的には画像濃度で判断できる。その場合には、濃度値が基準値の±10%以内であることを意味する。また、より直接的には、偏りのない観察者（多数の観察者の観察結果の平均によって近似される）によって判定される。

## 2. 現像の前工程

図1の本発明の現像処理装置とその中の操作の流れを示したブロックダイアグラムにおいて、フィルムはダイグラムの左端から現像処理装置に取り込まれるが、まず、フィルムの種類が読み取られる。この読み取りは、フィルムにDXコードと呼ばれている識別用の穿孔記号に記されている写真フィルムの種類を知るため、この「種類」情報によって後に述べる画像処理の条件設定に修正

を加えることもできる。つまり、前に述べたように画像処理工程では現像処理したフィルムの画像情報を読み取ってその読み取り情報を画像処理するのであるが、DXコードによって知られたフィルムの種類によっては画像処理の前か後に設定された処理条件にさらに修正を施しておいた方が結果的によい仕上がり品質になる場合がある。そのような場合にはフィルムの種類による補正が設定された画像処理条件に付加することもできる。また場合によっては、基準処理を行うか、迅速処理条件を行うかの選択も行う。このような補正はISO感度が1800のフィルムのように現像進行が遅い場合や塗布銀量が多くそのため漂白工程の省略が定着不足を招く場合など基準現像処理との写真特性の差が特に大きくなるときには効果が大きい。基準処理か、迅速処理かの選択は、オペレーターの操作によってDXコードが何であるかに関わらず選択されることもある。

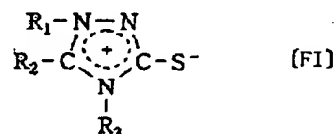
## 【0032】3. 現像処理工程

現像条件の選択の後にフィルムは現像機へ搬送される。現像機は、ローラー搬送方式のものが前後の工程とのつながりがよく好ましいが、それに限定されるものではない。基準処理を行う必要性が起りうることなどから基準現像処理用の現像機を使用してその漂白工程を省略するのが現実的である。つまり、フィルムには、発色現像、定着、水洗又は安定化からなる現像処理がなされ、次に画像情報読み取り工程に移る。現像処理は、後に示す本発明に適用できる現像処理の項に記された素材や工程のいずれをも適用できるが、最も汎用されているCN16系、C41系、CNK4系の現像処理が望ましい。本発明においては、その現像処理の工程から漂白工程が省略される。

【0033】本発明において、漂白工程が省略される関係から、フィルムの種類によっては定着速度が遅れることも考えられる。それに関係しているか否かは不明であるが、漂白工程省略処理において定着促進剤を定着液に添加することによって画像処理した画像方法を出力して得たポジ画像の仕上がり品質を向上し、本発明の効果を一層高めることが判った。この目的でチオシアン酸塩、イミダゾール類、チオエーテル類などの既知の定着促進剤のいずれを用いても効果がある。そのなかでも特に効果の大きい定着促進剤は下記一般式〔F I〕、〔F II〕及び〔F III〕で示される化合物である。

## 【0034】

〔化7〕



【0035】式中、R<sub>1</sub>、R<sub>2</sub>、およびR<sub>3</sub>は水素原子、アルキル基、シクロアルキル基、アルケニル基、ア

ルキニル基、アラルキル基、アリール基、ヘテロ環基、アミノ基、アシルアミノ基、スルホンアミド基、ウレイド基、スルファモイルアミノ基、アシル基、チオアシル基、カルバモイル基またはチオカルバモイル基を表わす。但し  $R_1$  と  $R_2$  は同時に水素原子になることはない。

【 0 0 3 6 】

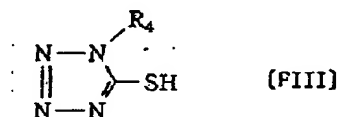
【 化 8 】



【 0 0 3 7 】 式中、X 及び Y はアルキル基、アルケニル基、アラルキル基、アリール基、ヘテロ環基、 $-\text{N}(\text{R}_{11})\text{R}_{12}$ 、 $-\text{N}(\text{R}_{13})\text{N}(\text{R}_{14})\text{R}_{15}$ 、 $-\text{OR}_{16}$  又は  $-\text{SR}_{17}$  を表す。X と Y は環を形成しても良い。但し、X と Y のうち、少なくとも一つはカルボン酸もしくはその塩、スルホン酸もしくはその塩、ホスホン酸もしくはその塩、アミノ基またはアンモニウム基、水酸基の少なくとも一つで置換されているものとする。 $\text{R}_{11}$ 、 $\text{R}_{12}$ 、 $\text{R}_{13}$ 、 $\text{R}_{14}$  及び  $\text{R}_{15}$  は、水素原子、アルキル基、アルケニル基、アラルキル基、アリール基又はヘテロ環基を表し、 $\text{R}_{16}$  及び  $\text{R}_{17}$  は水素原子、カチオン、アルキル基、アルケニル基、アラルキル基、アリール基又はヘテロ環基を表わす。

【 0 0 3 8 】

【 化 9 】



【 0 0 3 9 】 式中、 $\text{R}_4$  は、ヒドロキシアルキル基を表す。

【 0 0 4 0 】 以下、本発明の一般式〔F I〕の化合物についてさらに詳細を説明する。 $\text{R}_1$ 、 $\text{R}_2$ 、および  $\text{R}_3$  のアルキル基、シクロアルキル基、アルケニル基、アルキニル基、アラルキル基、アリール基としては炭素数 1 ～ 1 0 の場合が好ましく、特に水素原子や炭素数 1 ～ 5 のアルキル基の場合が好ましい。これらの基は各種置換基にて置換されていても良く、好ましい置換基として

- 10 は、ヒドロキシ基、アミノ基、スルホン酸基、カルボン酸基、ニトロ基、リン酸基、ハロゲン原子、アルコキシ基、メルカプト基、シアノ基、アルキルチオ基、スルホニル基、カルバモイル基、カルボンアミド基、スルホンアミド基、アシルオキシ基、スルホニルオキシ基、ウレイド基、チオウレイド基などがあげられる。更に、 $\text{R}_1$ 、 $\text{R}_2$ 、および  $\text{R}_3$  のうち少なくとも 1 つは水溶性基にて置換されたアルキル基であることがより好ましい構造である。ここで水溶性基とは、ヒドロキシ基、アミノ基、スルホン酸基、カルボン酸基、リン酸基を表し、アルキル基の炭素数としては 1 ～ 4 が好ましい。特に、スルホン酸基、カルボン酸基の場合が好ましい。更に、必要に応じて 2 つ以上の置換基を有しても良い。以下に本発明の一般式〔I〕の具体的な化合物例を示すが、これらに限定されるものではない。
- 20

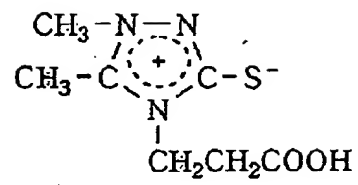
【 0 0 4 1 】

【 化 1 0 】



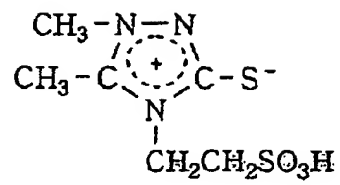
13

FI-1

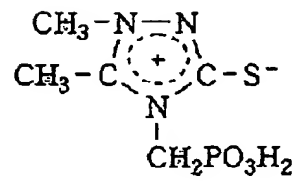


14

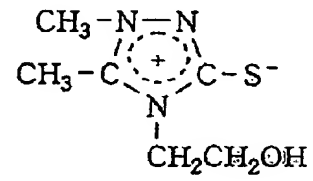
FI-2



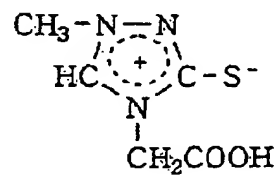
FI-3



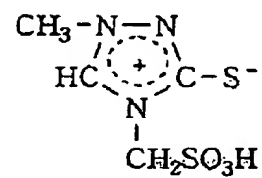
FI-4



FI-5



FI-6

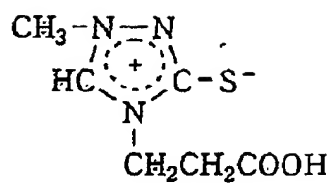


[ 0 0 4 2 ]

[ 化 1 1 ]

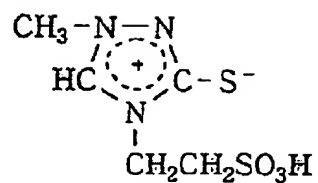
15

FI-7

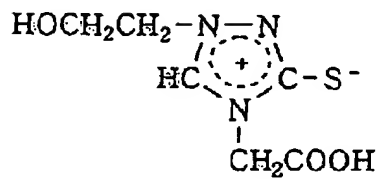


16

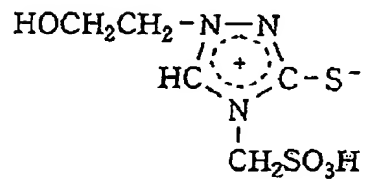
FI-8



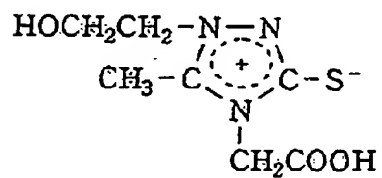
FI-9



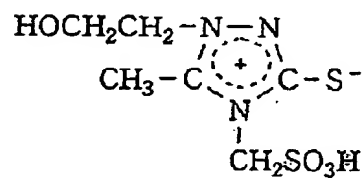
FI-10



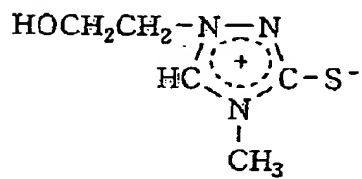
FI-11



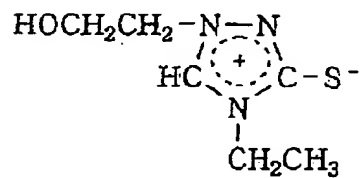
FI-12



FI-13

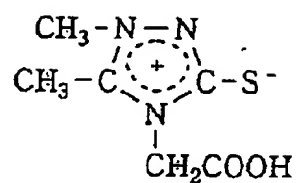


FI-14



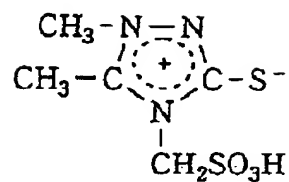
17

FI-15

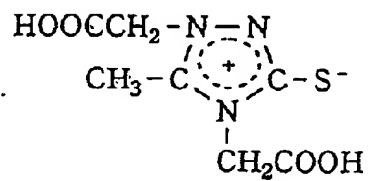


18

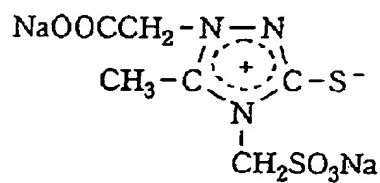
FI-16



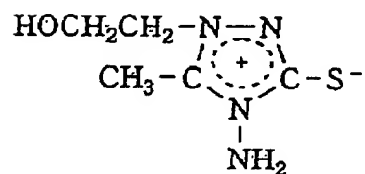
FI-17



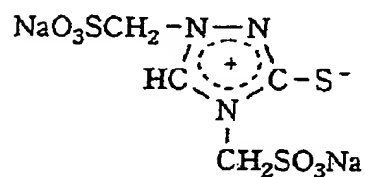
FI-18



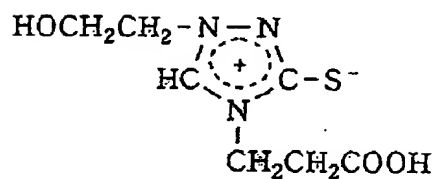
FI-19



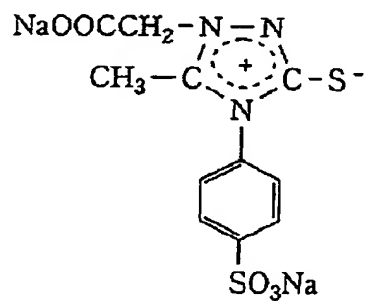
FI-20



FI-21

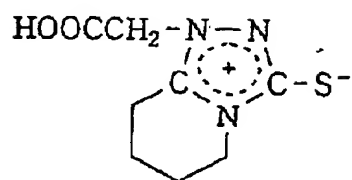


FI-22



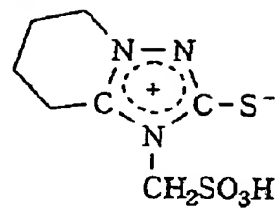
19

FI-23

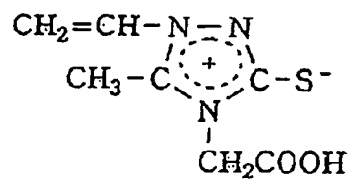


20

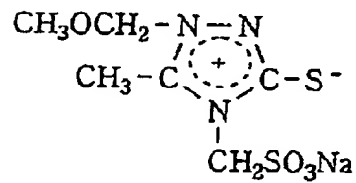
FI-24



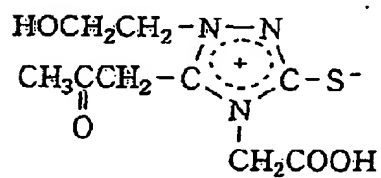
FI-25



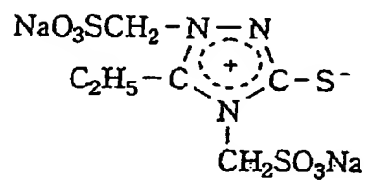
FI-26



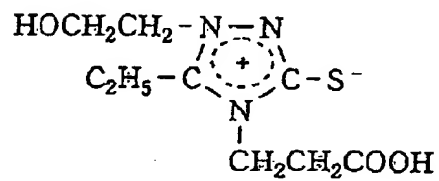
FI-27



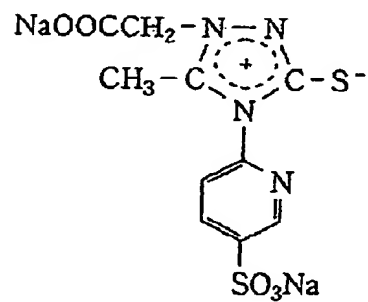
FI-28



FI-29

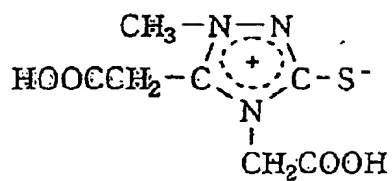


FI-30

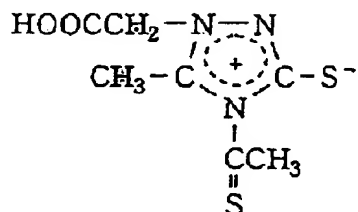


21

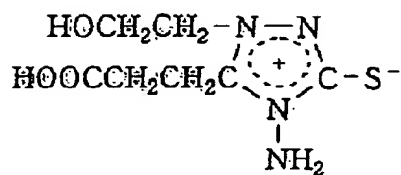
FI-31



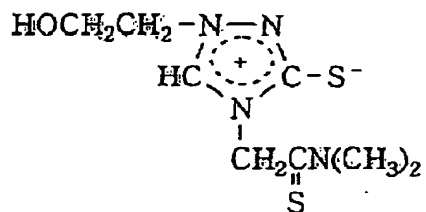
FI-33



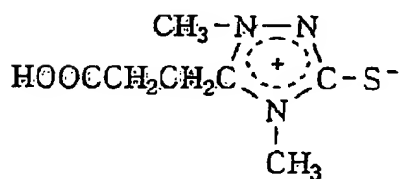
FI-35



FI-37

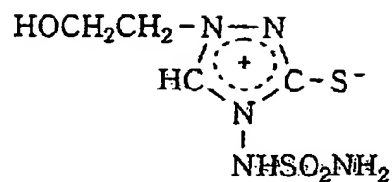


FI-39

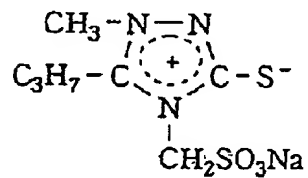


22

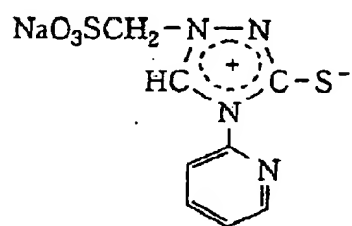
FI-32



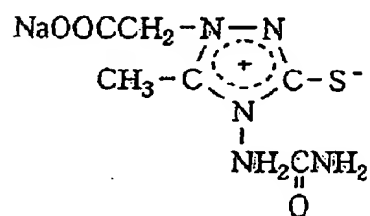
FI-34



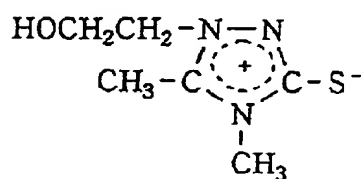
FI-36



FI-38

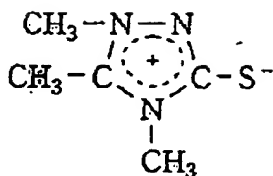


FI-40

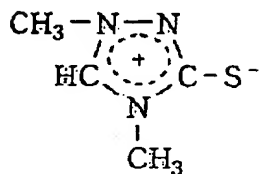


23

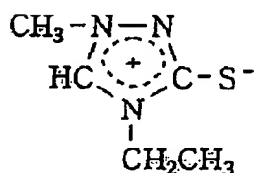
FI-41



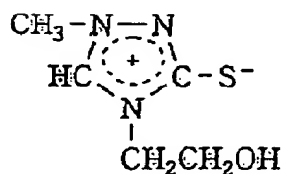
FI-43



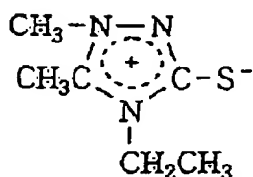
FI-45



FI-47

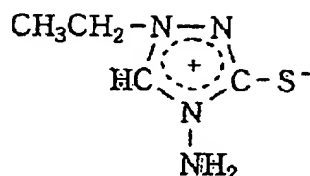


FI-49

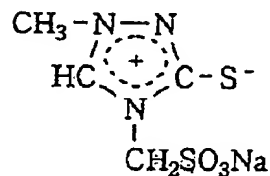


24

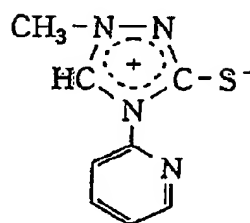
FI-42



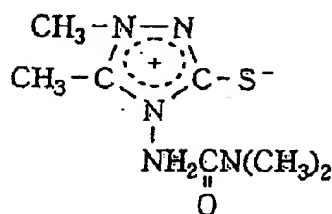
FI-44



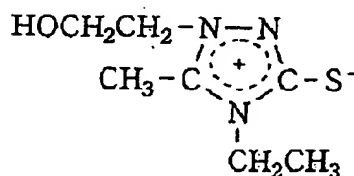
FI-46



FI-48



FI-50



【0047】本発明の一般式〔FI〕の化合物は、ジャーナル・オブ・ヘテロサイクリック・ケミストリー (J. Heterocyclic Chem.) 2、105 (1965)、ジャーナル・オブ・オーガニック・ケミストリー (J. Org. Chem.) 32、2245 (1967)、ジャーナル・オブ・ケミカル・ソサエティー (J. Chem. Soc.) 3799 (1969)、特開昭60-87322号、同60-122936号、同60-117240号、特開平4-143757号等に記載の方法にて合成することができる。上記化合物は、定着液や漂白定着液に、定着剤として単独に使用される場合には、0.03~3モル/リッ

40 トル好ましくは0.05~2モル/リットル用いられる場合が好ましい。

【0048】次に、本発明の一般式〔FII〕の化合物について詳細を説明する。一般式〔FII〕中、X、Y、R<sub>11</sub>、R<sub>12</sub>、R<sub>13</sub>、R<sub>14</sub>、R<sub>15</sub>、R<sub>16</sub>及びR<sub>17</sub>で表されるアルキル基、アルケニル基、アラールキル基、アリール基及びヘテロ環基としてはそれぞれ以下の例があげられる。すなわち、置換もしくは無置換の炭素数1~10のアルキル基（例えば、メチル基、エチル基、プロピル基、ヘキシル基、イソプロピル基、カルボキシエチル基、スルホエチル基、アミノエチル基、ジメチルアミノ

エチル基、ホスホノプロピル基、カルボキシメチル基、ヒドロキシエチル基)、置換もしくは無置換の炭素数 2 ~ 10 のアルケニル基(例えば、ビニル基、プロピニル基、1-メチルビニル基)、置換もしくは無置換の炭素数 7 ~ 12 のアラルキル基(例えば、ベンジル基、フェネチル基、3-カルボキシフェニルメチル基、4-スルホフェニルエチル基)、置換もしくは無置換の炭素数 6 ~ 12 のアリール基(例えば、フェニル基、ナフチル基、4-カルボキシフェニル基、3-スルホフェニル基)、置換もしくは無置換の炭素数 1 ~ 10 のヘテロ環基(例えば、ピリジル基、フリル基、チエニル基、イミダゾリル基、ピロリル基、ピラゾリル基、ピリミジニル基、キノリル基、ピペリジル基、ピロリル基のような 5 ないし 6 員環が好ましい)を表す。

【0049】一般式【FII】中、 $R_{11}$  及び  $R_{12}$  で表されるカチオン基はアルカリ金属、アンモニウムを表す。X と Y は環を形成してもよい。X と Y とで形成される環としては例えばイミダゾリン-2-チオン環、イミダゾリジン-2-チオン環、チアゾリン-2-チオン環、チアゾリジン-2-チオン環、オキサゾリン-2-チオン環、オキサゾリジン-2-チオン環、ピロリジン-2-チオン環、またはそれぞれのベンゾ縮環体が挙げられる。

【0050】ただし、X 及び Y のうち少なくとも一つはカルボン酸もしくはその塩(例えば、アルカリ金属塩、アンモニウム塩)、スルホン酸もしくはその塩(例えば、アルカリ金属塩、アンモニウム塩)、ホスホン酸もしくはその塩(例えば、アルカリ金属塩、アンモニウム塩)、アミノ基(例えば、無置換アミノ基、ジメチルアミノ基、メチルアミノ基、ジメチルアミノ基の塩酸塩)またはアンモニウム基(例えば、トリメチルアンモニウム基、ジメチルベンジルアンモニウム基)、水酸基の少なくとも一つで置換されているものとする。

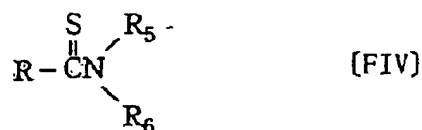
【0051】また、このアルキル基、アルケニル基、アラルキル基、アリール基及びヘテロ環基は置換されていてもよい。置換基としては以下のものが挙げられる。代表的な置換基としては例えば、アルキル基、アラルキル基、アルケニル基、アルキニル基、アリール基、アルコキシ基、アリールオキシ基、アシルアミノ基、ウレイド

基、ウレタン基、スルホニルアミノ基、スルファモイル基、カルバモイル基、スルホニル基、スルフィニル基、アルキルオキシカルボニル基、アリールオキシカルボニル基、アシル基、アシルオキシ基、アルキルチオ基、アリールチオ基、ハロゲン原子、シアノ基、ニトロ基等が挙げられる。これらの基はさらに置換されていてもよい。置換基が 2 つ以上あるときは同じであっても異なってもよい。

【0052】一般式【FII】において、好ましくは以下 10 の一般式【FIV】を表す。

【0053】

【化 16】



【0054】一般式【FIV】中、R は炭素数 1 ~ 10 のアルキル基、炭素数 0 ~ 10 の -N( $R_{11}$ ) $R_{12}$ 、炭素数 0 ~ 10 の -N( $R_{11}$ )N( $R_{12}$ ) $R_{13}$  を表す。

$R_5$ 、 $R_6$ 、 $R_{10}$ 、 $R_{11}$ 、 $R_{12}$ 、 $R_{13}$  及び  $R_{14}$  は水素原子、アルキル基を表す。ただし、R、 $R_5$ 、 $R_6$ 、 $R_{10}$ 、 $R_{11}$ 、 $R_{12}$ 、 $R_{13}$  及び  $R_{14}$  の少なくとも一つはカルボン酸またはその塩、スルホン酸またはその塩、ホスホン酸もしくはその塩、アミノ基またはアンモニウム基、水酸基から選ばれる基で置換されたアルキル基を表す。一般式【FIV】中、より好ましくは R は炭素数 0 ~ 6 の -N( $R_{10}$ ) $R_{11}$ 、炭素数 0 ~ 6 の -N( $R_{11}$ )N( $R_{12}$ ) $R_{13}$  を表す。 $R_5$ 、 $R_6$ 、 $R_{10}$ 、 $R_{11}$ 、 $R_{12}$ 、 $R_{13}$  及び  $R_{14}$  は水素原子、アルキル基を表す。ただし、 $R_5$ 、 $R_6$ 、 $R_{10}$ 、 $R_{11}$ 、 $R_{12}$ 、 $R_{13}$  及び  $R_{14}$  の少なくとも一つはカルボン酸またはその塩、スルホン酸またはその塩から選ばれる基で置換されたアルキル基を表す。

【0055】以下に本発明の一般式【FII】の化合物の具体例を示すが、本発明はこれに限定されるものではない。

【0056】

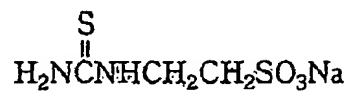
【化 17】

27

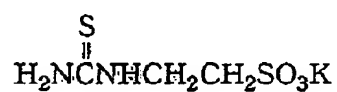
FII-1



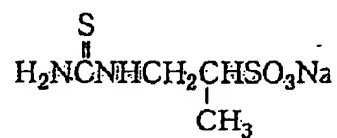
FII-3



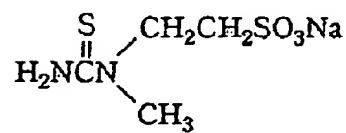
FII-5



FII-7

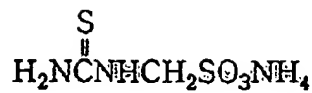


FII-9

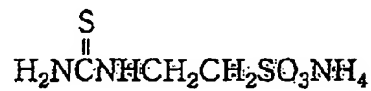


28

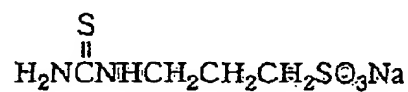
FII-2



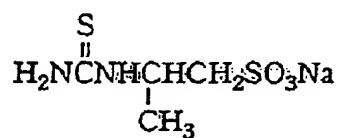
FII-4



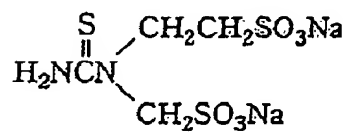
FII-6



FII-8



FII-10



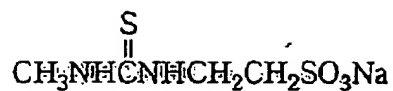
【 0 0 5 7 】

【 化 1 8 】



29

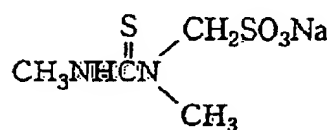
FII-11



FII-13



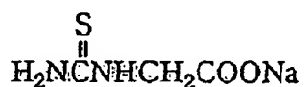
FII-15



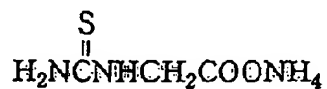
FII-17



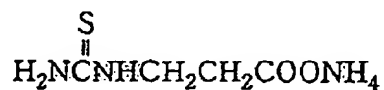
FII-19



FII-21



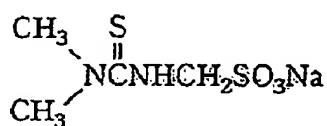
FII-23



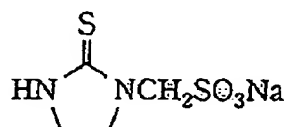
FII-12



FII-14



FII-16



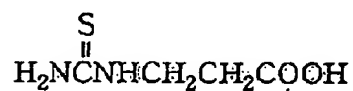
FII-18



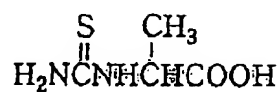
FII-20



FII-22

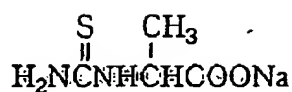


FII-24



31

FII-25

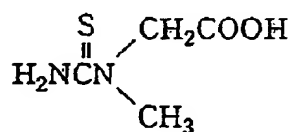


32

FII-26



FII-27



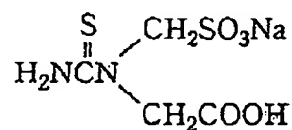
FII-28



FII-29



FII-30



FII-31



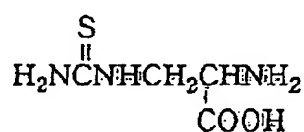
FII-32



FII-33



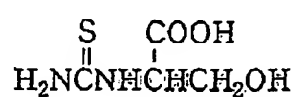
FII-34



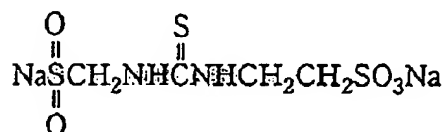
FII-35



FII-36



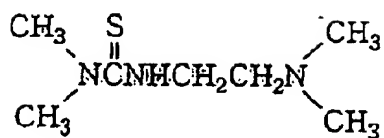
FII-37



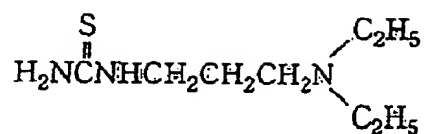
FII-38



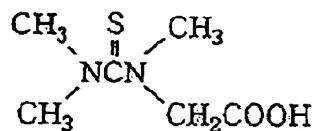
33  
FII-39



FII-40



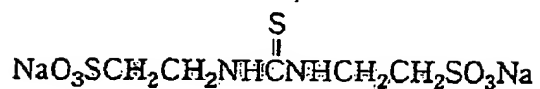
FII-41



FII-42



FII-43

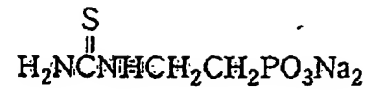


FII-44

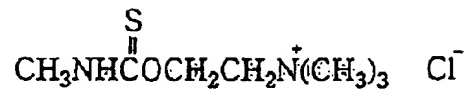


FII-45

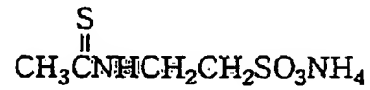


FII-49<sup>35</sup>

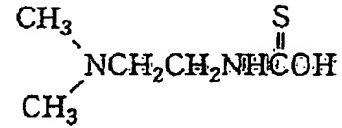
FII-50



FII-51



FII-52



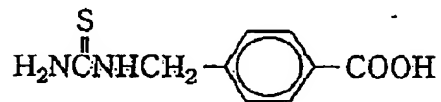
FII-53



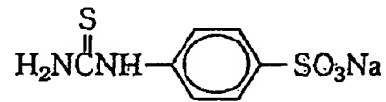
FII-54



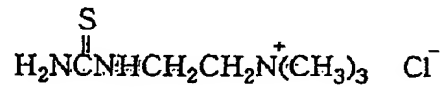
FII-55



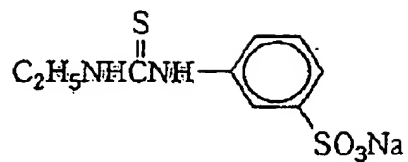
FII-56



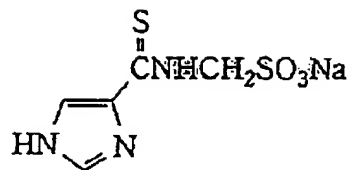
FII-57



37  
FII-58



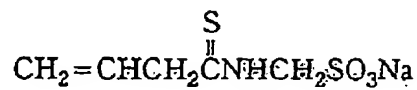
FII-59



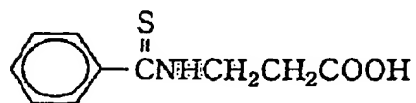
FII-60



FII-61



FII-62



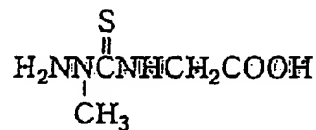
FII-63



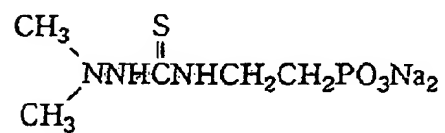
FII-64



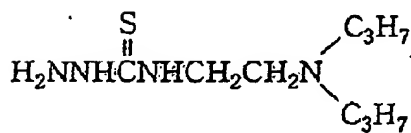
FII-65



FII-66



FII-67



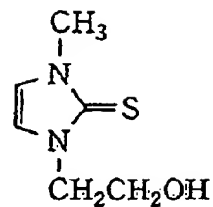
39

FII-68

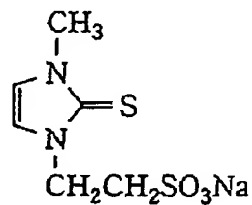


40

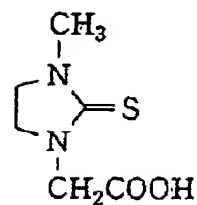
FII-69



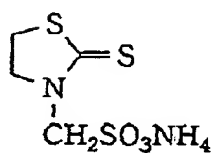
FII-70



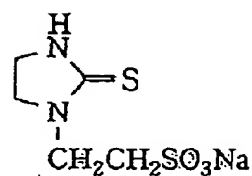
FII-71



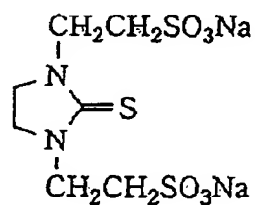
FII-72



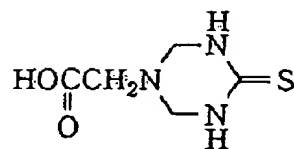
FII-73



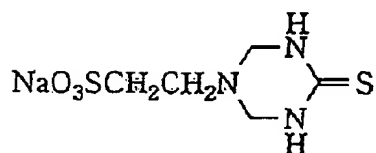
FII-74



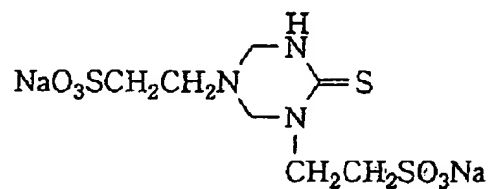
FII-75

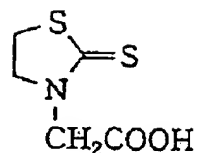


FII-76

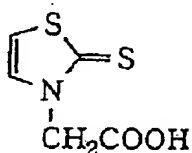


FII-77

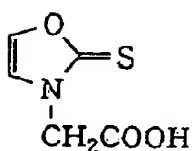


41  
FII-78

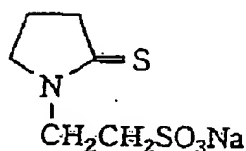
FII-80



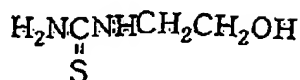
FII-82



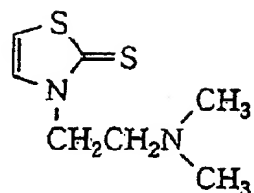
FII-84



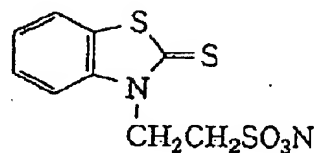
FII-85



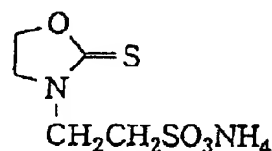
FII-79



FII-81



FII-83



FII-86



【 0 0 6 4 】 本発明の一般式〔FII〕で表される化合物は公知の方法、例えばジャーナル・オブ・オーガニック・ケミストリー (J. Org. Chem.) 24, 470-473 (1959)、ジャーナル・オブ・ヘテロサイクリック・ケミストリー (J. Heterocycl. Chem.) 4, 605-609 (1967)、「薬誌」82, 36-45 (1962)、特公昭39-26203号、特開昭63-229449号、OLS-2, 043, 944号を参考にし合成できる。

【 0 0 6 5 】 一般式〔III〕のR、で示されるヒドロキシアルキル基のアルキル部分は、炭素原子数が1~9の低級アルキルであり、好ましいR、はヒドロキシエチル基、ヒドロキシプロピル基及びヒドロキシブチル基である。

【 0 0 6 6 】 上記一般式〔FI〕、〔FII〕及び〔FIII〕の化合物は、定着液に、定着剤として単独に使用される場合には、0.03~3モル/リットル好ましくは0.05~2モル/リットル用いられる場合が好ましい。更に本発明においては、チオ硫酸塩と併用して使用される場合が最も好ましく、チオ硫酸塩の添加量に対してモル比で0.05~0.3、好ましくは0.07~0.25程度使用される。具体的な添加量は、勿論、チオ硫酸塩の使用量で異なるが0.001モル~0.5モル/リットル程度、更に好ましくは0.05モル~0.3モル/リットル程度である。本発明の一般式〔FI〕、〔FII〕及び〔FIII〕の化合物は2種以上用いても良いが、複数種用いる場合には、その合計の添加量が、上記のチオ硫酸塩根との比の範囲内であることが

最も好ましい。

#### 【 0 0 6 7 】 4. 画像再生工程

図 2 は、本発明による画像再生システムの基本的構成を示すブロックダイアグラムである。図 2 に示されるように、画像再生システムは、現像処理済みフィルムからカラー画像を読み取り、デジタル化された画像データを生成する画像読取装置 1、画像読取装置 1 により生成された画像データに所定の画像処理を施す画像処理装置 5、および画像処理装置 5 により画像処理が施された画像データに基づいて、カラー画像を再生する画像出力装置 8 を備えている。

#### 【 0 0 6 8 】 4. 1 現像済みフィルムからの画像情報読み取り

画像読み取りは、主に次の 3 通りの方法で行うことができる。

( i ) 回転ドラムにフィルムを巻き付けて色分解フィルターと組み合わせた測定光を照射しながら、ドラムを回転させると同時にドラム方向に副走査を行って各画素の反射濃度を光電子増倍管で光電変換して時系列的な電気信号として読み取って、かつ増幅する方式、( ii ) 受光素子を 1 次元に並べたライン CCD を使用して現像済みフィルム上の画像を副走査しながら透過又は反射濃度をライン CCD に受けてそれを電氣的走査によって時系列的な電気信号に変換して行くライン CCD - 走査方式及び、( iii ) エリア CCD を使用して 2 次元のまま画素の濃度を読み取ってエリア CCD からの電氣的走査によって時系列的に並べ替えた電気信号に変換して行くエリア CCD 方式のいずれを採用してもよい。とくに好ましいのはエリア CCD 方式であり、以後の説明はこの方式を前提に説明して行くが、他の 2 方式でも本発明は支障なく実施できる。

【 0 0 6 9 】 この図 2 の画像再生システムの外観は図 3 に示されるが、この図 3 に示されるように、実際の画像再生システムにおいては、画像読取装置 1 として、フィルムに記録されたカラー画像を光電的に読み取る透過型画像読取装置 1 0 と、カラープリントに記録されたカラー画像を光電的に読み取る反射型画像読取装置 3 0 を、選択的に、画像処理装置 5 に接続する構成となっており、これにより、フィルムに記録されたカラー画像およびカラープリントに記録されたカラー画像のいずれをも、再生することができるようになっているが、ここでは本発明に関わるカラーネガフィルムについて画像読取装置の説明を行う。

【 0 0 7 0 】 図 4 は、カラー画像に基づき、画像データを生成するカラー画像再生システム用の透過型画像読取装置 1 0 の概略図である。図 4 に示されるように、透過型画像読取装置 1 0 は、フィルム F に記録されたカラー画像に、光を照射して、フィルムを透過した光を検出することにより、カラー画像を光電的に読取り可能に構成されており、光源 1 1、光源 1 1 から発せられた光の光

量を調整可能な光量調整ユニット 1 2、光源 1 1 から発せられた光を、R ( 赤 )、G ( 緑 ) および B ( 青 ) の三色に分解するための、色分解ユニット 1 3、光源 1 1 から発せられた光がフィルム F に一様に照射されるように、光を拡散させる拡散ユニット 1 4、フィルム F を透過した光を光電的に検出する CCD エリアセンサ 1 5 およびフィルム F を透過した光を CCD エリアセンサ 1 5 に結像させる電動ズームレンズ 1 6 を備えている。この透過型画像読取装置 1 0 は、図示しないフィルムキャリアを交換することにより、1 3 5 ネガフィルム、1 3 5 ポジフィルム、アドバンストフォトシステム ( A P S ) フィルムなど多種のフィルムを読み取ることができる。

【 0 0 7 1 】 光源 1 1 としてはハロゲンランプを用い、光量調整ユニット 1 2 は、2 枚の絞り板の移動により、移動距離に対して指数的に光量が変化するようにになっている。色分解ユニット 1 3 は R、G、B 3 枚のフィルターを有する円盤を回転させることにより、面順次に 3 色に色分解する。また、CCD エリアセンサ 1 5 は、たて 9 2 0 画素、横 1 3 8 0 画素の受光素子を有しており、高分解能でフィルム上の画像情報を読みとることができる。CCD エリアセンサ 1 5 は、カラー画像の読取りに際して、光電的に読み取った画像の奇数行の画像データからなる奇数フィールドの画像データと、偶数行の画像データからなる偶数フィールドの画像データとを、順次、転送するように構成されている。

【 0 0 7 2 】 透過型画像読取装置 1 0 は、さらに、CCD エリアセンサ 1 5 により光電的に検出され、生成された R、G、B の画像信号を増幅する増幅器 1 7、画像信号をデジタル化する A / D 変換器 1 8、A / D 変換器 1 8 によりデジタル化された画像信号に対して、画素毎の感度のバラツキや暗電流の補正処理を施す CCD 補正手段 1 9 および R、G、B の画像データを濃度データに変換するログ変換器 2 0 を備えている。ログ変換器 2 0 は、インターフェイス 2 1 に接続されている。

【 0 0 7 3 】 フィルム F は、キャリア 2 2 により保持され、キャリア 2 2 に保持されたフィルム F は、モータ 2 3 により駆動される駆動ローラ 2 4 によって、所定の位置に送られて、停止状態にプレス保持され、1 コマのカラー画像の読取りが完了すると、1 コマ分、送られるように構成されている。ネガフィルムを扱うためのオートキャリアとしては富士フィルム製 NC 1 3 5 S 等の従来のミニラボで使用されているものを用いる。フルサイズ、パノラマサイズ、迫力サイズ等、プリント形態に対応した範囲の画像を読みとることができる。またトリミングキャリアとして従来のミニラボで使用されているものを用いると、センターを軸に、約 1. 4 倍の拡大が可能となる。

【 0 0 7 4 】 また画面検出センサ 2 5 は、フィルム F に記録されたカラー画像の濃度分布を検出し、検出した濃度信号を透過型画像読取装置 1 0 を制御する CPU 2 6



に出力するものであり、この濃度信号に基づき、CPU 26は、フィルムFに記録されたカラー画像の画面位置を算出し、カラー画像の画面位置が所定の位置に達したと判定すると、モータ23の駆動を停止させるように構成されている。画像読み取り装置は、現像機の乾燥部の入り口または出口、独立の読み取り／画像処理装置あるいはプリンター部に付属させるなどいずれの場所でもよい。

#### 4. 2 読み取り画像情報の画像処理

【0075】以上、図2および図3に示される画像読取装置1について詳細に説明したが、次に同じく図2および図3に示される画像処理装置5について説明する。

【0076】図5および図6は、画像処理装置5の構成を示すブロックダイアグラムを2つの図に分けて示したものである。これらの図に示されるように、画像処理装置5は、透過型画像読取装置10のインターフェイス21あるいは反射型画像読取装置30のインターフェイス41と接続可能なインターフェイス48と、画像読取装置1により生成され、ライン毎に送られて来る画像データの隣接する2つの画素データの値を加算して、平均し、1つの画素データとする加算平均演算手段49と、加算平均演算手段49から送られてきた画像データの各ラインの中の画素データを、交互に記憶する第1のラインバッファ50aおよび第2のラインバッファ50bと、ラインバッファ50a、50bに記憶されたラインデータが転送され、フィルムF（図3）に記録された1コマのカラー画像あるいは1枚のカラープリントP（図4）に記録されたカラー画像に対応する画像データを記憶する第1のフレームメモリユニット51、第2のフレームメモリユニット52および第3のフレームメモリユニット53を備えている。ここに第1のラインバッファ50aおよび第2のラインバッファ50bは、画像データの各ラインの奇数番目の画素データを一方のラインバッファに、偶数番目の画素データを他方のラインバッファに交互に記憶するように構成されている。

【0077】本実施の形態においては、まず、フィルムFに記録された1コマのカラー画像に対し、画像読取装置1による第1の読取り（以下、先読みという）、および読み取られた画像のデジタル画像データへの変換が行われる。この際、この先読みによって得られた画像データに基づいて、画像処理装置5により、次に行う第2の読取り（以下、本読みという）のための画像読取条件が設定される。そして、その設定された読取条件に基づいて、再度上記カラー画像に対する読取り、すなわち本読みが実行され、これにより、再生のための画像処理を施すデジタル画像データが生成される。画像処理装置5は、このような処理を行うために、先読みにより得られた画像データを第1のフレームメモリユニット51に記憶し、本読みによって得られた画像データを第2のフレームメモリユニット52および第3のフレームメモリ

ユニット53に、それぞれ記憶するように構成されている。

【0078】ここで図5および図6に示される他の構成要素を説明する前に、これらのフレームメモリユニットについて詳しく説明する。図7は、第1のフレームメモリユニット51、第2のフレームメモリユニット52および第3のフレームメモリユニット53の詳細を示すブロックダイアグラムである。図7に示されるように、画像処理装置5は、カラー画像を読み取って生成された画像データを処理するため、第1のフレームメモリユニット51、第2のフレームメモリユニット52および第3のフレームメモリユニット53は、それぞれ、R

（赤）、G（緑）、B（青）に対応する画像データを記憶するRデータメモリ51R、Gデータメモリ51GおよびBデータメモリ51B、Rデータメモリ52R、Gデータメモリ52GおよびBデータメモリ52BならびにRデータメモリ53R、Gデータメモリ53GおよびBデータメモリ53Bを備えている。なお、上述のように、第1のフレームメモリユニット51には、先読みによって得られた画像データが記憶され、第2および第3のフレームメモリユニット52には本読み記憶された画像データが記憶されるが、図7は、入力バス63から第1のフレームメモリユニット51に先読みによって得られた画像データが入力され、第2のフレームメモリユニット52に記憶された画像データが出力バス64に出力されている状態が示されている。

【0079】再び図5および図6に基づいて画像処理装置5の構成について説明する。画像処理装置5は、画像処理装置5全体を制御するCPU60を備えている。CPU60は、透過型画像読取装置10を制御するCPU26（図4）と通信線（図示されない）を介して、通信可能で、かつ、後述する画像出力装置8を制御するCPUと通信線（図示されない）を介して、通信可能に構成されている。この構成により、CPU60は、第1のフレームメモリユニット51に記憶された先読みにより得られた画像データに基づいてカラー画像の本読みを行うための画像読取条件を変更したり、さらに必要に応じて読取り後の画像に施される画像処理の画像処理条件を変更したりすることができる。

【0080】すなわち、CPU60は、先読みによって得られた画像データに基づき、本読みの際、CCDエリアセンサ15あるいはCCDラインセンサ35のダイナミックレンジを効率良く利用可能なように、本読みのための画像読取条件を決定して、読取制御信号を、透過型画像読取装置10のCPU26あるいは反射型画像読取装置30のCPU46に出力する。この際、透過型画像読取装置10のCPU26あるいは反射型画像読取装置30のCPU46は、この読取制御信号が入力されると、光量調整ユニット12あるいは光量調整ユニット34により調整される光量およびCCDエリアセンサ15

あるいはＣＣＤラインセンサ３５の蓄積時間を制御する。同時に、ＣＰＵ６０は、得られた画像データに基づいて、最適な濃度、階調および色調を有するカラー画像をカラーペーパー上に再生可能なように、後述する第１の画像処理手段および第２の画像処理手段による画像処理のパラメータなどの画像処理条件を変更する制御信号を、必要に応じて、第１の画像処理手段および第２の画像処理手段に出力する。この際、ＣＰＵ６０により決定された画像読取条件あるいは画像処理条件はメモリ６６に記憶される。

【００８１】ＣＰＵ６０が上記制御を行うにあたり、オペレータの指示により画像読取条件あるいは画像処理条件が保持されている場合は、ＣＰＵ６０は上記のような先読みされた画像データに基づいた条件の決定は行わず、保持された条件に基づいて、各種制御信号を出力する。キーボード６９等の入力装置によりオペレータは各種条件を設定し、さらにこれらの保持を指示した場合、これらの条件はメモリ６６に記憶され、その後オペレータがこれらの条件の保持の解除を指示した場合、そのメモリ６６に記憶されている条件は無効となる。したがって、ＣＰＵ６０は上述のような制御を行うにあたり、まずメモリ６６に記憶されている条件を参照し、その条件が記憶されている場合にはそれに従い、記憶されていない場合には先読みされた画像データに基づいてこれらの条件を決定する。したがって、オペレーターは、ＤＸコードから読み取ったり、顧客の特別な注文にしたがって各フィルムの種類に応じて条件設定の指示を行うこともできるし、また予めフィルムの種類ごとに条件を設定して自動的に指示にしたがった処理が出来るようにしておくこともできる。なお、このような条件の保持は、必ずしも画像読取条件、あるいは画像処理条件といった大きな単位で行われる必要はなく、メモリ６６に上記条件を記憶する際の記憶あるいはそれらの参照等をより詳細な条件毎に行えるようにすることにより、例えば彩度の設定は保持し、シャープネスは自動的に決定された条件を用いるというようなことができるようにしてもよい。

【００８２】以上、図５に示される範囲の画像処理装置５の構成について説明したが、ここで画像読取装置１において生成された画像データがインターフェイス４８を通して画像処理装置５に入力されて、第１から第３のフ

レームメモリユニットに記憶されるまでの間に、この画像データに対して施される処理について、詳細に説明する。

【００８３】次に、上述したように、本読みが行われた結果第２のフレームメモリユニット５２および第３のフ

レームメモリユニット５３に記憶された画像データに対して画像処理を施すための画像処理装置５の構成について説明する。

に記憶された画像データに、所望の濃度、階調および色調で、カラーペーパー上にカラー画像が再生可能なように、ルックアップテーブルやマトリックス演算により、階調補正、色変換、濃度変換などの画像処理を施す第１の画像処理手段６１（図６）ならびに第１のフレームメモリユニット５１に記憶された画像データに、所望のような画質で、後述するＣＲＴの画面にカラー画像が再生可能なように、ルックアップテーブルやマトリックス演算により、階調補正、色変換、濃度変換などの画像処理を施す第２の画像処理手段６２（図６）を備えている。第２のフレームメモリユニット５２および第３のフレームメモリユニット５３の出力は、セレクト５５に接続され、セレクト５５により、第２のフレームメモリユニット５２および第２のフレームメモリユニット５３のいずれかに記憶された画像データが選択的に第１の画像処理手段６１に入力されるように構成されている。

【００８５】図８は、この第１の画像処理手段６１の詳細を示すブロックダイアグラムである。図８に示されるように、第１の画像処理手段６１は、画像データの濃度データ、色データおよび階調データを変換する色濃度階調変換手段１００、画像データの彩度データを変換する彩度変換手段１０１、画像データの画素データ数を変換するデジタル倍率変換手段１０２、画像データに周波数処理を施す周波数処理手段１０３および画像データのダイナミック・レンジを変換するダイナミック・レンジ変換手段１０４を備えている。これらの各変換手段は、通常パイプライン処理と呼ばれるように、各処理手段が同時に動作し、動作終了後、次の処理が施されるように構成されているため、高速処理が可能となっている。

【００８６】図８に示す画像処理手段により、階調補正、色変換、濃度変換等の処理ができるだけでなく、さらには特願平 7 - 3 3 7 5 1 0 号に示すような、フィルムの粒状を抑制しつつ、同時にシャープネスを向上させる処理をも施すことができる。またさらには特願平 7 - 1 6 5 9 6 5 号に示すような、明暗のコントラストの大きい画像に対し、良好な画像再生をもたらす、自動覆い焼き処理をも施すことができる。漂白工程を省略した本発明の現像処理を行ったフィルムは、(i) 色素画像と銀画像の濃度が重なっているなどによる階調の基準現像処理の階調からのずれ、(ii) アンチハレーション層やイエローフィルター層の銀粒子が加わっているなどによる彩度低下と  $D_{min}$  (最低濃度値) の増加、(iii) とりわけイエローフィルター層の銀が青光領域に強い吸収を持っていることによるカラーバランスのくずれ、(iv) 定着の遅れによる残存ハロゲン化銀によって余分に  $D_{min}$  が高くなっていることであり、さらに以上の４要因がフィルムの種類によって異なっている。したがって、このＣＰＵには、上記の４つの写真特性要因に関してデジタル化した読み取り画像情報から基準処理への修正の画像処理の条件設定が行われている。以上から判る

ように、漂白省略処理に対して特に設定すべき画像処理条件の項目は以下の通りである。

【 0 0 8 7 】 1) 基準現像処理の階調からずれた階調の補正処理、

2) カラーバランスデータを基準処理条件で処理した場合のカラーバランス値に変換する処理、

3) 漂白工程省略現像処理によって生じた露光量対濃度関係の非直線性を補正して該撮影済みフィルムを基準処理条件で処理した場合の露光量対濃度関係へ解析濃度値として補正する処理（とくに高濃度部と低濃度部）、及び

4) 基準現像処理よりも大幅に高くなっている  $D_{min}$ （いわゆる下駄）の影響の補正処理がある。

【 0 0 8 8 】 この 4 特性要因の画像処理による補正は、大きく 2 通りの方法で補正される。一つは、読み取った画像の濃度値情報をそのまま上に説明した画像処理装置に入力して画像再生の処理を行う方法であり、もう一つは、読み取った画像情報を解析濃度に変換する演算処理を行ったのち解析濃度情報について上記の画像再生の処理を行う方法である。漂白工程が省略されて銀画像が重なっているフィルムからは、理屈の上では当然後者によらなければ十分な画像再生処理は困難と考えられるが、本発明者達の試みでは意外にも解析濃度に変換演算を省略してもかなり良好な画像再生が出来ることがわかった。とくにそれは定着工程に定着促進剤を用いたときによい結果を表す。しかしながら当然のことながら解析濃度に変換して行くとさらによい結果が得られる。以下には、まず解析濃度を用いないで画像読み取り濃度情報を直接画像処理装置に入力する方法から述べる。

$$\begin{aligned} D_b &= d_{yb} + d_{mb} + \\ D_g &= d_{yg} + d_{mg} + \\ D_r &= d_{yr} + d_{mr} + \\ D_{ir} &= A_{gir} \end{aligned}$$

（注）  $d_{yb}$ 、 $d_{yg}$ 、 $d_{yr}$  は、イエロー色素の青、緑、赤フィルター光濃度成分を示し、 $d_{mb}$ 、 $d_{mg}$ 、 $d_{mr}$  は、マゼンタ色素の青、緑、赤フィルター光濃度成分を示し、 $d_{cb}$ 、 $d_{cg}$ 、 $d_{cr}$  は、マゼンタ色素の青、緑、赤フィルター光濃度成分を示し、 $A_{gb}$ 、 $A_{gg}$ 、 $A_{gr}$  は銀像の青、緑、赤フィルター光濃度成分を示す。イエローフィルター層のため  $A_{gb}$  は高い濃度値を有するが、 $A_{gg}$ 、 $A_{gr}$  は他の色素の影響の殆どない赤外光濃度  $A_{gir}$  とほぼ等しい。

【 0 0 9 1 】 各色素の分光吸収スペクトルは知られているのでそれぞれ最大吸収波長域に対する他のスペクトル領域の吸収成分はつぎの関係にあり係数  $A_{yg}$ 、 $A_{yr}$ 、 $A_{mb}$ 、 $A_{mr}$ 、 $A_{cb}$ 、 $A_{cg}$  は既知で、かつ測定も容易である。

$$\begin{aligned} d_{yg} &= A_{yg} * d_{yb}, \quad d_{yr} = A_{yr} * d_{yb}, \\ d_{mb} &= A_{mb} * d_{mg}, \quad d_{mr} = A_{mr} * d_{mg}, \\ d_{cb} &= A_{cb} * d_{cr}, \quad d_{cg} = A_{cg} * d_{cr}, \end{aligned}$$

【 0 0 8 9 】 この一連の画像再生のための画像処理で特に (i) に挙げた軟調化した階調の基準現像した時の階調への修正が画像再生の最も重要な画像処理である。すなわち、階調変換手段 1 0 0 では入力された濃度値対露光量の傾きを基準現像処理でえられる適正な値へ修正する機能を持っている。同時に (ii) に述べたカラーバランスの修正の大きな部分はこの硬調化の各色ごとの調整で行うが、さらに次の述べる各画像処理機能の複合により、微調節される。(iii) に述べた高濃度部分の一層の軟調と低濃度部分の足伸びは、彩度変換手段 1 0 1 の彩度強調化のレベルを高く設定し、ダイナミックレンジ変換手段 1 0 4 と階調変換手段 1 0 0 及び次に述べる空間周波数による濃度増幅度の変更の組み合わせで脚部と高濃度部の特性曲線の形を修正することによって行う。この場合には、彩度の基準値への修正処理も同時にされるように条件設定されることはいうまでもない。残留銀などによる  $D_{min}$  の増加は画像処理過程ではいわゆる下駄履きの部分でバックグラウンドレベルに含まれて消去されてしまうので、出力画像特性には現れない。なお、上記の画像処理に用いられる画像処理装置のデバイスの作動内容は、特願平 8 - 1 7 4 0 2 2 および特願平 8 - 1 8 2 5 5 1 号として出願中である。

【 0 0 9 0 】 次に解析濃度への変換を行ってから画像情報処理を行う場合、図 5 の CPU 6 0 には、演算回路が加わる。本発明では、現像処理したフィルムから読み取った青、緑、赤フィルター光濃度値 ( $D_b$ 、 $D_g$ 、 $D_r$ ) からイエロー、マゼンタ、シアンの各色素の解析濃度 ( $d_{yb}$ 、 $d_{mg}$ 、 $d_{cr}$ ) を次の演算によって求める。

$$d_{cb} + A_{gb} \quad (1)$$

$$d_{cg} + A_{gg} \quad (2)$$

$$d_{cr} + A_{gr} \quad (3)$$

$$(4)$$

また、イエローフィルター層の緑、赤、赤外光濃度はよく知られているように 0 と置くことができる。

【 0 0 9 2 】 以上のことからシアン、マゼンタ、イエローの各発色色素の解析濃度が求められ、かつ解析濃度を用いることによってイエローフィルター層の青光吸収がプリンターへの出力のさいにイエロー色素の吸収と重なってカラーバランスの歪みを与える危険を除去している。

【 0 0 9 3 】 同様にアンチハレーション層などの中性のバックグラウンド濃度もたとえそれが如何に高い値であっても解析濃度を採用することによって完全にそのプリンター出力への影響を除き去ることができる。漂白工程省略処理で得た画像濃度値を解析濃度に変換するという技術思想に基づいて基準現像処理の写真特性を求める手法は、特公平 7 - 5 2 2 8 7 に開示されているが、イエローフィルター光濃度の補正がされた本発明によつてはじめて実用可能の精度が得られる。

51

【 0 0 9 4 】さらに、漂白工程省略処理からの画像再生と直接の関係はないが、画像のフリッジを強調する処理、低濃度部の階調を上げる処理を取り込むことによって全体的及び微細画像部の画像シャープネスを向上させることもできるが、これは周波数処理手段 1 0 3 によって行われる。すなわち画像部の空間周波数が解析され、周波数我大きく変化するフリッジ部分、周波数が高くなる微細画像部分に対して強調処理を設定する。

【 0 0 9 5 】以上の画像処理による画像情報の修正の精度は、前記したように濃度値として基準値の 1 0 % 以内であればよく、望ましくは、8 % 以内がよい。カラーバランス、階調特性も濃度値として上記の範囲であれば画像再生ができたと判断される。基準現像理したときの特性値への変換は、フィルムの種類ごとに交換条件を設定しておいて、処理されるフィルムの種類を読み込んでおくことによって自動的に条件を選んでもよいし、また、オペレーターが処理されるフィルムごとに交換処理条件を指定してもよい。

【 0 0 9 6 】このようにして現像処理したフィルムから読み取った画像情報からこれらの漂白省略の影響を除去する画像処理によって求めた基準現像処理を行ったときの特性値に変換された情報はストアされたのち、ポジ画像へのプリンターへ出力する段階に進むことになる。基準現像理したときの特性値への変換は、フィルムの種類ごとに交換条件を設定しておいて、処理されるフィルムの種類を読み込んでおくことによって自動的に条件を選んでもよいし、また、オペレーターが処理されるフィルムごとに交換処理条件を指定してもよい。

【 0 0 9 7 】この他、画像処理装置 5 には、第 1 のフレームメモリユニット 5 1、第 2 のフレームメモリユニット 5 2 および第 3 のフレームメモリユニット 5 3 の入力バス 6 3 および出力バス 6 4 とは別に、データバス 6 5 が設けられており、データバス 6 5 には、カラー画像再生システム全体を制御する CPU 6 0、CPU 6 0 の動作プログラムあるいは画像処理条件に関するデータなどを格納したメモリ 6 6、画像データを記憶して、保存可能なハードディスク 6 7、CRT 6 8、キーボード 6 9、他のカラー画像再生システムと通信回線を介して接続される通信ポート 7 0、透過型画像読取装置 1 0 の CPU 2 6 との通信線などが接続されている。

【 0 0 9 8 】4. 3 画像処理した画像信号のプリンターへの出力

以上、図 2 および図 3 に示される画像処理装置 5 の構成について詳細に述べた。次に同じく図 2 および 3 に示される画像出力装置 8 について説明する。図 9 は、本発明の好ましい実施の形態にかかる画像処理装置により処理された画像データに基づき、カラーペーパー上に、カラー画像を再生するカラー画像再生システム用の画像出力装置 8 の概略図である。

【 0 0 9 9 】図 9 において、画像出力装置 8 は、画像処

52

理装置 5 のインターフェイス 7 7 と接続可能なインターフェイス 7 8 と、画像出力装置 8 を制御する CPU 7 9 と、画像処理装置 5 から入力された画像データを記憶する複数のフレームメモリからなる画像データメモリ 8 0 と、画像データをアナログ信号に変換する D/A 変換器 8 1 と、レーザ光照射手段 8 2 と、レーザ光の強度を変調させる変調信号を出力する変調器駆動手段 8 3 を備えている。CPU 7 9 は、画像処理装置 5 の CPU 6 0 と通信線（図示されない）を介して、通信可能に構成されている。

【 0 1 0 0 】図 1 0 は、図 9 に示されるレーザ光照射手段 8 2 の概略図であり、レーザ光照射手段 8 2 は、半導体レーザ光源 8 4 a、8 4 b、8 4 c を備え、半導体レーザ光源 8 4 b により発せられたレーザ光は、波長変換手段 8 5 により、波長 5 3 2 nm の緑色レーザ光に変換され、半導体レーザ光源 8 4 c により発せられたレーザ光は、波長変換手段 8 6 によって、波長 4 7 3 nm の青色レーザ光に変換される。

【 0 1 0 1 】半導体レーザ光源 8 4 a から発せられた 6 7 0 nm から 6 9 0 nm の間の任意の波長の赤色レーザ光、波長変換手段 8 5 によって、波長が変換された緑色レーザ光および波長変換手段 8 6 によって、波長が変換された青色レーザ光は、それぞれ、音響光学変調器（AOM）などの光変調器 8 7 R、8 7 G、8 7 B に入射するように構成されており、光変調器 8 7 R、8 7 G、8 7 B には、それぞれ、変調器駆動手段 8 3 から変調信号が入力され、変調信号に応じて、レーザ光の強度が変調されるように構成されている。この際、半導体レーザ光源 8 4 a は、高速動作可能であれば、これを直接変調することにより、光変調器 8 7 R は省略可能である。

【 0 1 0 2 】光変調器 8 7 R、8 7 G、8 7 B によって、強度が変調されたレーザ光は、反射ミラー 8 8 R、8 8 G、8 8 B により反射されて、ポリゴンミラー 8 9 に入射する。ここでペーパーは毎秒約 7 5 mm の速度で搬送され、走査線密度は 1 インチあたり 6 0 0 本で、各画素は 1 0 0 nsec 毎に変調される。

【 0 1 0 3 】画像出力装置 8 は、カラーペーパー 9 0 をロール状に収納したマガジン 9 1 を備え、紙幅のカラーペーパー 9 0 は、所定の搬送経路に沿って副走査方向に毎秒約 1 1 0 mm の速度で搬送されるように構成されている。カラーペーパーとしては幅 8 9 mm から 2 1 0 mm までのものが使用可能であり、通常のコミューナ等で用いられるカラーペーパーであってもよいし、レーザー露光特有の高照度短時間露光に適した、専用カラーペーパーを用いても良い。マガジン 9 1 としては、通常のコミューナで使用されているもの、たとえば特願平 4 - 3 1 7 0 5 1 号に記載されるものを用いる。カラーペーパー 9 0 の搬送経路には、カラープリント 1 枚分の長さに相当する間隔毎に、カラーペーパー 9 0 の側縁部に、基準孔を穿つ穿孔手段 9 2 が設けられており、画像出力装置 8 内にお

いては、この基準孔にしたがって、カラーペーパー 90 の搬送と他の手段の駆動との同期が図られている。搬送手段としては、特願平 2 - 2 7 2 7 2 2 号に示すものを用いる。処理タンクとしては、特願平 2 - 2 8 0 2 2 8 号に示すものを用いる。

【0104】光変調器 87R、87G、87B により変調されたレーザ光は、ポリゴンミラー 89 によって、主走査方向に走査され、f $\theta$  レンズ 93 を介して、カラーペーパー 90 を露光する。ここに、カラーペーパー 90 は、副走査方向に搬送されているため、その全面が、レーザ光によって露光される。ここに、副走査方向のカラーペーパー 90 の搬送速度は、レーザ光の主走査速度、すなわち、ポリゴンミラー 89 の回転速度と同期するように、CPU 79 によって制御されている。

【0105】レーザ光によって露光されたカラーペーパー 90 は、毎秒約 29mm の速度で現像処理部 94 に送られて、所定の発色現像処理、漂白定着処理、および水洗処理がなされ、画像処理装置 5 により画像処理された画像データに基づいて、カラーペーパー 90 上にカラー画像が再生される。発色現像槽 94、漂白定着槽 95 および水洗槽 96 によって、発色現像処理、漂白定着処理および水洗処理がなされたカラーペーパー 90 は、乾燥部 97 に送られ、乾燥された後、カラーペーパー 90 の側縁部に穿孔された基準孔に基づいて、カラーペーパー 90 の搬送と同期して駆動されたカッター 98 により、1 コマのフィルム F のあるいは 1 枚のカラーペーパー P に記録されたカラー画像に対応する長さに切断され、ソータ 99 に送られて、1 本のフィルム F に対応する枚数あるいは顧客毎に、集積されるように構成されている。ソータとしては、特願平 2 - 3 3 2 1 4 6 号に示すものを用いる。

【0106】ここに、発色現像槽 94、漂白定着槽 95、水洗槽 96、乾燥部 97、カッター 98 およびソータ 99 としては、通常のコピー用自動現像機に使用されているものを利用することができる。本実施の形態ではカラーペーパー処理処方 CP47L (富士写真フイルム (株) の処方) が採用されるが、CP40FA、CP43FA (いずれも富士写真フイルム (株) の一般用処方) に対しても、対応可能である。

【0107】さらに本実施の形態では、用いられるカラーペーパーの特性ばらつき、特性変動、レーザ光源、変調器、現像処理機の特性ばらつきを吸収し、安定な画像再生をおこなうため、キャリブレーションが行えるようになっている。まずデジタルデータとして記憶されている濃度データを、シアン、マゼンタ、イエローの三色それぞれ単色で、および三色を重ね合わせたグレーで、おのおの複数の濃度ステップについて図 11 に示すようなパターンで露光し、現像したのち、濃度計をもちいて、現像された濃度をそれぞれ自動測定する。目標としていた濃度と、測定された濃度との差から、再生すべ

き濃度データに対して、露光時に変調器に与える電気信号の特性を記憶しているテーブルを書き換える。これにより、使用するペーパーや、装置、環境の変動等の影響を受けることなく、常に安定に画像を再生する事が可能となる。入力機は、ハロゲンランプ光源の交換等にもなう特性変動を一定の状態に吸収するため、これとは独立に特性を一定に保つキャリブレーション機能を持つ。このように、入力機と出力機を独立に管理することにより、常に安定した画像再生が可能となる。

#### 10 【0108】5. 出力用ポジ画像材料

本発明の方法で得られた基準処理と同等の画像特性値は、ポジ用材料に出力されてポジ画像の形で得られる。ポジ画像を得るための出力用材料は、すでに述べたように、インクジェット、昇華型貫熱転写、カラー拡散転写、カラー電子写真、熱現像型銀塩カラー拡散転写、熱現像型多層カラージアゾ、銀塩カラーペーパーなど画像信号が時系列化した電気または光信号であればいずれにも入力できる。その中ではとりわけカラーペーパーが好ましい。感光材料中の感光性ハロゲン化銀乳剤はいずれも塩化銀含有率が少なくとも 9.5 モル% で残りが臭化銀であり、実質的に沃化銀を含まないハロゲン化銀粒子からなることが好ましい。ここで「実質的に沃化銀を含まない」とは、沃化銀含有率が 1 モル% 以下、好ましくは 0.2 モル% 以下、更に好ましくは 0.1 モル% を意味する。また上記のハロゲン化銀乳剤は迅速処理性の観点から、特に塩化銀含有率が 9.8 モル% 以上のハロゲン化銀乳剤が好ましい。このようなハロゲン化銀のなかでも塩化銀粒子の表面に臭化銀局在相を有するものが、高感度が得られ、しかも写真性能の安定化が図れることから特に好ましい。少なくとも一層の感光性ハロゲン化銀乳剤層に含有されるハロゲン化銀乳剤は、粒子サイズ分布の変動係数 (粒子サイズ分布の標準偏差を平均粒子サイズで除したもの) が 1.5 % 以下であるものが好ましく、1.0 % 以下の単分散乳剤がより好ましい。また広いラチチュードを得る目的で上記の単分散乳剤を 2 種以上同一層中に混合して使用するのが好ましい。このとき、各々の単分散乳剤はその平均粒子サイズが 1.5 % 以上異なるのが好ましく、2.0 ~ 6.0 % 異なるのがより好ましく、更には 2.5 ~ 5.0 % 異なるのが特に好ましい。また各々の単分散乳剤の感度差は 0.15 ~ 0.50 log E であることが好ましく、0.20 ~ 0.40 log E であることがより好ましく、0.25 ~ 0.35 log E であることが更に好ましい。

【0109】本発明の目的のポジ画像を得るには、実質的に沃化銀を含有しない塩化銀含有率 9.5 モル% 以上の塩臭化銀に鉄および/またはルテニウムおよび/またはオスミウム化合物をハロゲン化銀 1 モル当たり  $1 \times 10^{-1}$  ~  $1 \times 10^{-3}$  モル含有させ、かつ臭化銀局在相中にハロゲン化銀 1 モル当たり  $1 \times 10^{-1}$  ~  $1 \times 10^{-3}$  モルのイリジウム化合物を含有するハロゲン化銀乳剤を用いる

ことが有効である。本発明に用いられる出力用ハロゲン化銀写真感光材料には、従来公和の写真用素材や添加剤を使用できる。例えば写真用支持体としては、透過型支持体や反射型支持体を用いることができる。透過型支持体としては、セルロースナイトレートフィルムやポリエチレンテレフタレートなどの透明フィルム、更には2,6-ナフタレンジカルボン酸(NDCA)とエチレングリコール(EG)とのポリエステルやNDCAとテレフタル酸とEGとのポリエステル等に磁性層などの情報記録層を設けたものが好ましく用いられる。本発明の目的10 にとっては、反射型支持体が好ましく、特に複数のポリエチレン層やポリエステル層でラミネートされ、このような耐水性樹脂層(ラミネート層)の少なくとも一層に酸化チタン等の白色顔料を含有する反射支持体が好ましい。

【0110】更に前記の耐水性樹脂層中には蛍光増白剤を含有するのが好ましい。また、蛍光増白剤は感材の親水性コロイド層中に分散してもよい。蛍光増白剤として、好ましくは、ベンゾオキサゾール系、クマリン系、ピラゾリン系が用いる事ができ、更に好ましくは、ベン

ゾオキサゾリルナフタレン系及びベンゾオキサゾリルスチルベン系の蛍光増白剤である。使用量は、特に限定されないが、好ましくは $1 \sim 100 \text{ mg/m}^2$ である。耐水性樹脂に混合する場合の混合比は、好ましくは樹脂に対して $0.0005 \sim 3$ 重量%であり、更に好ましくは $0.001 \sim 0.5$ 重量%である。体上に、白色顔料を含有する親水性コロイド層を塗設したものでもよい。また、反射型支持体は、鏡面反射性または第2種拡散反射性の金属表面をもつ支持体であってもよい。前記の反射型支持体やハロゲン化銀乳剤、更にはハロゲン化銀粒子中にドーブされる異種金属イオン種、ハロゲン化銀乳剤の保存安定剤またはカブリ防止剤、化学増感法(増感剤)、分光増感法(分光増感剤)、シアン、マゼンタ、イエローカプラーおよびその乳化分散法、色像保存性改良剤(ステイン防止剤や褪色防止剤)、染料(着色層)、ゼラチン種、感材の層構成や感材の被膜pHなどについては、表1~2の特許に記載のものが本発明に好ましく適用できる。

【0111】

【表1】

表 1 - 1

要 素	特開平 7 - 1 0 4 4 4 8 号	特開平 7 - 7 7 7 7 5 号	特開平 7 - 3 0 1 8 9 5 号
反 射 型 支 持 体	第 7 欄 12 行 目 ~ 12 欄 19 行 目	第 35 欄 43 行 目 ~ 46 欄 1 行 目	第 5 欄 40 行 目 ~ 9 欄 26 行 目
ハ ロ ゲ ン 化 銀 乳 剂	第 72 欄 29 行 目 ~ 74 欄 18 行 目	第 44 欄 36 行 目 ~ 46 欄 29 行 目	第 77 欄 48 行 目 ~ 80 欄 28 行 目
異 種 金 属 イ オ ン 種	第 74 欄 19 行 目 ~ 同欄 44 行 目	第 46 欄 30 行 目 ~ 47 欄 5 行 目	第 80 欄 29 行 目 ~ 84 欄 6 行 目
保 存 安 定 剂	第 75 欄 9 行 目 ~ 同欄 18 行 目	第 47 欄 20 行 目 ~ 同欄 29 行 目	第 10 欄 11 行 目 ~ 30 欄 37 行 目 (特に、非効率的な環境化合物)
化学増感法 (化学増感剂)	第 74 欄 45 行 目 ~ 75 欄 6 行 目	第 47 欄 7 行 目 ~ 同欄 17 行 目	第 81 欄 9 行 目 ~ 同欄 17 行 目
分光増感法 (分光増感剂)	第 75 欄 19 行 目 ~ 76 欄 45 行 目	第 47 欄 30 行 目 ~ 49 欄 6 行 目	第 81 欄 21 行 目 ~ 82 欄 48 行 目
シ ア ン カ プ ラ ー	第 12 欄 20 行 目 ~ 39 欄 49 行 目	第 62 欄 50 行 目 ~ 同欄 16 行 目	第 88 欄 49 行 目 ~ 89 欄 16 行 目
イ エ ロ ー カ プ ラ ー	第 87 欄 40 行 目 ~ 88 欄 3 行 目	第 63 欄 17 行 目 ~ 同欄 30 行 目	第 89 欄 17 行 目 ~ 同欄 30 行 目
マ ゼ ン タ カ プ ラ ー	第 88 欄 4 行 目 ~ 同欄 18 行 目	第 63 欄 3 行 目 ~ 64 欄 11 行 目	第 31 欄 34 行 目 ~ 77 欄 44 行 目 89 欄 32 行 目 ~ 同欄 46 行 目

〔 表 2 〕

〔 0 1 1 2 〕

表 2 (表 1 の続き)

カ プ ラ ー の 乳 化 分 散 法	第 71 欄 3 行目～72 欄 11 行目	第 61 欄 36 行目～同欄 40 行目	第 87 欄 35 行目～同欄 48 行目
色 像 保 存 性 改 良 剤 (スチン防止剤)	第 39 欄 50 行目～70 欄 9 行目	第 61 欄 50 行目～62 欄 49 行目	第 87 欄 49 行目～88 欄 48 行目
褪 色 防 止 剤	第 70 欄 10 行目～71 欄 2 行目		
染 料 (着色層)	第 77 欄 42 行目～78 欄 41 行目	第 7 欄 14 行目～19 欄 42 行目 と 50 欄 3 行目～51 欄 14 行目	第 9 欄 27 行目～18 欄 10 行目
ゼ ラ チ ン 種 成	第 78 欄 42 行目～同欄 48 行目	第 51 欄 15 行目～同欄 20 行目	第 83 欄 13 行目～同欄 19 行目
感 材 の 層 構 造	第 39 欄 11 行目～同欄 26 行目	第 44 欄 2 行目～同欄 35 行目	第 31 欄 38 行目～32 欄 33 行目
感 材 の 被 膜 p H	第 72 欄 12 行目～同欄 28 行目		
走 査 露 光 剤	第 76 欄 6 行目～77 欄 41 行目	第 49 欄 7 行目～50 欄 2 行目	第 82 欄 49 行目～83 欄 12 行目
現 像 液 中 の 保 恒 剤	第 38 欄 19 行目～89 欄 22 行目		

【0113】出力用感光材料（カラーペーパー）に用いるシアン、マゼンタおよびイエローカプラーとしては、その他、特開昭 62-215272 号の第 91 頁右上欄 4 行目～121 頁左上欄 6 行目、特開平 2-33144 号の第 3 頁右上欄 14 行目～18 頁左上欄末行目と第 30 頁右上欄 6 行目～35 頁右下欄 11 行目、や EP 0355, 660A2 号の第 4 頁 15 行目～27 行目、5 頁 30 行目～28 頁末行目、45 頁 29 行目～31 行目、47 頁 23 行目～63 頁 50 行目に記載のカプラーも有用である。出力用カラー感光材料に用いる防菌・防霉剤としては特開昭 63-271247 号に記載のものが有用である。本発明の画像再生システムをコンパク

トで、安価なものにするために半導体レーザーあるいは固体レーザーと非線形光学結晶を組合わせた第二高調波発生光源（SHG）を使用することが好ましい。特にコンパクトで、安価、更に寿命が長く安定性が高い装置を設計するためには半導体レーザーの使用が好ましく、露光光源の少なくとも一つは半導体レーザーを使用することが好ましい。

【0114】このような走査露光光源を使用する場合、出力用カラー感光材料の分光感度極大波長は使用する走査露光用光源の波長により任意に設定することができる。半導体レーザーを励起光源に用いた固体レーザーあるいは半導体レーザーと非線形光学結晶を組合わせて得



られるSHG光源では、レーザーの発振波長を半分にできるので、青色光、緑色光が得られる。従って、感光材料の分光感度極大は通常の青、緑、赤の3つの波長領域に持たせることが可能である。このような走査露光における露光時間は、画素密度を400dpiとした場合の画素サイズを露光する時間として定義すると、好ましい露光時間としては $10^{-4}$ 秒以下、更に好ましくは $10^{-6}$ 秒以下である。本発明に適用できる好ましい走査露光方式については、前記の表に掲示した特許に詳しく記載されている。また出力用カラー感光材料を処理するには、特開平2-207250号の第26頁右下欄1行目~34頁右上欄9行目、及び特開平4-97355号の第5頁左上欄17行目~18頁右下欄20行目に記載の処理素材や処理方法が好ましく適用できる。また、この現像液に使用する保恒剤としては、前記の表に掲示した特許に記載の化合物が好ましく用いられる。

#### 6. 本発明の補足的説明

##### 【0115】6. 1 現像処理について

【0116】本発明において、現像処理に用いる発色現像液は、好ましくは芳香族第一級アミン系発色現像主薬を主成分とするアルカリ性水溶液である。この発色現像主薬としては、アミノフェノール系化合物も有用であるが、p-フェニレンジアミン系化合物が好ましく使用され、その代表例としては3-メチル-4-アミノ-N, N-ジエチルアニリン、3-メチル-4-アミノ-N-エチル-N-β-ヒドロキシエチルアニリン、3-メチル-4-アミノ-N-エチル-N-β-メタンスルホンアミドエチルアニリン、3-メチル-4-アミノ-N-エチル-β-メトキシエチルアニリン、4-アミノ-3-メチル-N-メチル-N-(3-ヒドロキシプロピル)アニリン、4-アミノ-3-メチル-N-エチル-N-(3-ヒドロキシプロピル)アニリン、4-アミノ-3-メチル-N-エチル-N-(2-ヒドロキシプロピル)アニリン、4-アミノ-3-エチル-N-エチル-N-(3-ヒドロキシプロピル)アニリン、4-アミノ-3-メチル-N-プロピル-N-(3-ヒドロキシプロピル)アニリン、4-アミノ-3-プロピル-N-メチル-N-(3-ヒドロキシプロピル)アニリン、4-アミノ-3-メチル-N-メチル-N-(4-ヒドロキシブチル)アニリン、4-アミノ-3-メチル-N-エチル-N-(4-ヒドロキシブチル)アニリン、4-アミノ-3-メチル-N-プロピル-N-(4-ヒドロキシブチル)アニリン、4-アミノ-3-エチル-N-エチル-N-(3-ヒドロキシ-2-メチルプロピル)アニリン、4-アミノ-3-メチル-N, N-ビス(4-ヒドロキシブチル)アニリン、4-アミノ-3-メチル-N, N-ビス(5-ヒドロキシペンチル)アニリン、4-アミノ-3-メチル-N-(5-ヒドロキシペンチル)-N-(4-ヒドロキシブチル)アニリン、4-アミノ-3-メトキシ-N-エチル-N-(4-ヒド

ロキシブチル)アニリン、4-アミノ-3-エトキシ-N, N-ビス(5-ヒドロキシペンチル)アニリン、4-アミノ-3-プロピル-N-(4-ヒドロキシブチル)アニリン、及びこれらの硫酸塩、塩酸塩もしくはp-トルエンスルホン酸塩などが挙げられる。これらの中で、特に、3-メチル-4-アミノ-N-エチル-N-β-ヒドロキシエチルアニリン、4-アミノ-3-メチル-N-エチル-N-(3-ヒドロキシプロピル)アニリン、4-アミノ-3-メチル-N-エチル-N-(4-ヒドロキシブチル)アニリン、3-メチル-4-アミノ-N-エチル-N-β-メタンスルホンアミドエチルアニリン及びこれらの塩酸塩、p-トルエンスルホン酸塩もしくは硫酸塩が好ましい。これらの化合物は目的に応じ2種以上併用することもできる。

【0117】芳香族第一級アミン現像主薬の使用量はカラー現像液1リットル当たり好ましくは0.0002モル~0.2モル、さらに好ましくは0.001モル~0.1モルである。

【0118】発色現像液は、アルカリ金属の炭酸塩、ホウ酸塩もしくはリン酸塩5-スルホサリチル酸塩のようなpH緩衝剤、塩化物塩、臭化物塩、沃化物塩、ベンズイミダゾール類、ベンゾチアゾール類もしくはメルカプト化合物のような現像抑制剤またはカブリ防止剤などを含むのが一般的である。また必要に応じて、ヒドロキシルアミン、ジエチルヒドロキシルアミンの他特開平3-144446号の一般式(I)で表されるヒドロキシルアミン類、亜硫酸塩、N, N-ビスカルボキシメチルヒドラジンの如きヒドラジン類、フェニルセミカルバジド類、トリエタノールアミン、カテコールスルホン酸類の如き各種保恒剤、エチレングリコール、ジエチレングリコールのような有機溶剤、ベンジルアルコール、ポリエチレングリコール、四級アンモニウム塩、アミン類のような現像促進剤、色素形成カブラー、競争カブラー、1-フェニル-3-ピラゾリドンのような補助現像主薬、粘性付与剤、アミノポリカルボン酸、アミノポリホスホン酸、アルキルホスホン酸、ホスホノカルボン酸に代表されるような各種キレート剤、例えば、エチレンジアミン四酢酸、ニトリロ三酢酸、ジエチレントリアミン五酢酸、シクロヘキサンジアミン四酢酸、ヒドロキシエチルイミノジ酢酸、1-ヒドロキシエチリデン-1, 1-ジホスホン酸、ニトリロ-N, N, N-トリメチレンホスホン酸、エチレンジアミン-N, N, N-トリメチレンホスホン酸、エチレンジアミン-ジ(ο-ヒドロキシフェニル酢酸)及びそれらの塩を代表例として挙げる事ができる。

【0119】上記の内、保恒剤としては置換ヒドロキシルアミンが最も好ましく、中でもジエチルヒドロキシルアミン、モノメチルヒドロキシルアミン或いはスルホ基やカルボキシ基、水酸基などの水溶性基で置換されたアルキル基を置換基として有するものが好ましい。最も好

ましい例としては、N, N-ビス(2-スルホエチル)ヒドロキシルアミン及びそのアルカリ金属塩である。

【0120】また、キレート剤としては生分解性を有する化合物が好ましい。この例としては、特開昭63-146998号、特開昭63-199295号、特開昭63-267750号、特開昭63-267751号、特開平2-229146号、特開平3-186841号、独国特許3739610、欧州特許468325号等に記載のキレート剤を挙げることができる。発色現像液の補充タンクや処理槽中の処理液は高沸点有機溶剤などの液剤でシールドし、空気との接触面積を減少させることが好ましい。この液体シールド剤としては流動パラフィンが最も好ましい。また、補充液に用いるのが特に好ましい。本発明における発色現像液での処理温度は20～55℃、好ましくは30～55℃である。処理時間は撮影用感材においては20秒～5分、好ましくは30秒～3分20秒である。更に好ましくは40秒～1分30秒である。

【0121】処理槽での写真処理液と空気との接触面積は、以下に定義する開口率で表わすことができる。即ち、

開口率＝〔処理液と空気との接触面積 (cm<sup>2</sup>)〕÷〔処理液の容量 (cm<sup>3</sup>)〕

上記の開口率は、0.1以下であることが好ましく、より好ましくは0.001～0.05である。このように開口率を低減させる方法としては、処理槽の写真処理液面に浮き蓋等の遮蔽物を設けるほかに、特開平1-82033号に記載された可動蓋を用いる方法、特開昭63-216050号に記載されたスリット現像処理方法を挙げることができる。開口率を低減させることは、発色現像及び黑白現像の両工程のみならず、後続の諸工程、例えば、漂白、漂白定着（以上は基準処理の場合）、定着、水洗、安定化などの全ての工程において適用することが好ましい。また、現像液中の臭化物イオンや塩化物イオンの蓄積を抑える手段を用いることにより補充量を低減することもできる。

【0122】本発明の処理装置において、脱銀処理後、水洗及び／又は安定工程を経るのが一般的である。水洗工程での水洗水量は、感光材料の特性（例えばカプラー等使用素材による）、用途、更には水洗水温、水洗タンクの数（段数）、向流、順流等の補充方式、その他種々の条件によって広範囲に設定し得る。このうち、多段向流方式における水洗タンク数と水量の関係は、Journal of the Society of Motion Picture and Television Engineers第64巻、P. 248～253（1955年5月号）に記載の方法で、求めることができる。前記文献に記載の多段向流方式によれば水洗水量を大幅に減少し得るが、タンク内における水の滞留時間の増加により、バクテリアが繁殖し、生成した浮遊物が感光材料に付着する等の問題が生じる。本発明のカラー感光材料の処理

において、このような問題が解決策として、特開昭62-288、838号に記載のカルシウムイオン、マグネシウムイオンを低減させる方法を極めて有効に用いることができる。また、特開昭57-8、542号に記載のイソチアゾロン化合物やサイアベンダゾール類、塩素化イソシアヌール酸ナトリウム等の塩素系殺菌剤、その他ベンゾトリアゾール等、堀口博著「防菌防霉剤の化学」（1986年）三共出版、衛生技術会編「微生物の滅菌、殺菌、防霉技術」（1982年）工業技術会、日本防菌防霉学会編「防菌防霉剤事典」（1986年）に記載の殺菌剤を用いることもできる。

【0123】本発明の感光材料の処理における水洗水のpHは、4～9であり、好ましくは5～8である。水洗水温、水洗時間も、感光材料の特性、用途等で種々設定し得るが、一般には、15～45℃で20秒～10分、好ましくは25～40℃で30秒～5分の範囲が選択される。更に、本発明の感光材料は、上記水洗に代り、直接安定液によって処理することもできる。このような安定化処理においては、特開昭57-8543号、同58-14834号、同60-220345号に記載の公知の方法はすべて用いることができる。

【0124】また、安定液には色素画像を安定化させる化合物、例えばホルマリン、m-ヒドロキシベンズアルデヒド等のベンズアルデヒド類、ホルムアルデヒド重亜硫酸付加物、ヘキサメチレンテトラミン及びその誘導体、ヘキサヒドロトリアジン及びその誘導体、ジメチロール尿素、N-メチロールピラゾールなどのN-メチロール化合物、有機酸やpH緩衝剤等が含まれる。これらの化合物の好ましい添加量は安定液1リットルあたり0.001～0.02モルであるが、安定液中の遊離ホルムアルデヒド濃度は低い方がホルムアルデヒドガスの飛散が少なくなるため好ましい。このような点から色素画像安定化剤としては、m-ヒドロキシベンズアルデヒド、ヘキサメチレンテトラミン、N-メチロールピラゾールなどの特開平4-270344号記載のN-メチロールアゾール類、N, N'-ビス(1, 2, 4-トリアゾール-1-イルメチル)ピペラジン等の特開平4-313753号記載のアゾリルメチルアミン類が好ましい。特に特開平4-359249号（対応、欧州特許公開第519190A2号）に記載の1, 2, 4-トリアゾールの如きアゾール類と、1, 4-ビス(1, 2, 4-トリアゾール-1-イルメチル)ピペラジンの如きアゾリルメチルアミン及びその誘導体の併用が、画像安定性が高く、且つホルムアルデヒド蒸気圧が少なく好ましい。また、その他必要に応じて塩化アンモニウムや亜硫酸アンモニウム等のアンモニウム化合物、Bi、Alなどの金属化合物、蛍光増白剤、硬膜剤、米国特許4,786,583号に記載のアルカノールアミンや、前記の定着液や漂白定着液に含有することができる保恒剤、例えば、特開平1-231051号公報に記載のスルフィ

ン酸化合物を含有させることも好ましい。

【0125】水洗水及び／又は安定液には処理後の感光材料の乾燥時の水滴ムラを防止するため、種々の界面活性剤を含有することができる。中でもノニオン性界面活性剤を用いるのが好ましく、特にアルキルフェノールエチレンオキサイド付加物が好ましい。アルキルフェノールとしては特にオクチル、ノニル、ドデシル、ジノニルフェノールが好ましく、またエチレンオキサイドの付加モル数としては特に8～14が好ましい。さらに消泡効果の高いシリコン系界面活性剤を用いることも好ましい。

【0126】水洗水及び／又は安定液中には、各種キレート剤を含有させることが好ましい。好ましいキレート剤としては、エチレンジアミン四酢酸、ジエチレントリアミン五酢酸などのアミノポリカルボン酸や1-ヒドロキシエチリデン-1, 1-ジホスホン酸、N, N, N'-トリメチレンホスホン酸、ジエチレントリアミン-N, N, N', N'-テトラメチレンホスホン酸などの有機ホスホン酸、あるいは、欧州特許345, 172A1号に記載の無水マレイン酸ポリマーの加水分解物などをあげることができる。

【0127】上記水洗水及び／又は安定液の補充に伴うオーバーフロー液は脱銀工程等他の工程において再利用することもできる。本発明の処理機について、駆動以外の部分について記述する。カラー現像液、カラー現像補充液は、処理槽及び補充液槽で、液が空気と接触する面積（開口面積）はできるだけ小さい方が好ましい。例えば開口面積（ $\text{cm}^2$ ）を槽中の液体槽（ $\text{cm}^2$ ）で割った値を開口率とすると、開口率は、0.01（ $\text{cm}^{-1}$ ）以下が好ましく、0.005以下がより好ましく、特に0.001以下が最も好ましい。

【0128】本発明においては、迅速に処理を行うために、各処理液間を感光材料が移動する際の空中時間、即ちクロスオーバー時間は短い程良く、好ましくは20秒以下、より好ましくは10秒以下、更に好ましくは5秒以下である。上記の様な短時のクロスオーバーを達成するため、本発明はシネ型の自動現像機を用いるのが好ましく、特にリーダー搬送方式やローラー搬送方式が好ましい。このような方式は、富士写真フイルム（株）製自動現像機FP-560Bや同PP1820Vに用いられている。また、搬送の線速度は大きい方が好ましいが、毎分30cm～30mが一般的であり、好ましくは50cm～10mである。リーダーや感光材料の搬送手段としては、特開昭60-191257号、同60-191258号、同60-191259号に記載のベルト搬送方式が好ましく、特に、搬送機構としては、特願平1-265794号、同1-266915号、同1-266916号に記載の各方式を採用することが好ましい。また、クロスオーバー時間を短縮し、かつ処理液の混入を防止するため、クロスオーバーラックの構造は特願平1-2

65795号に記載された混入防止板を有するものが好ましい。

【0129】本発明における各処理液には、処理液の蒸発分に相当する水を供給する、いわゆる蒸発補正を行うことが好ましい。特に、発色現像液において好ましい。このような水の補充を行う具体的方法としては、特願平2-46743号、同2-47777号、同2-47778号、同2-47779号、同2-117972号明細書記載の液レベルセンサーやオーバーフローセンサーを用いた蒸発補正方法が好ましい。最も好ましい蒸発補正方式は、蒸発分に相当する水を予想して加えるもので、特願平2-103894号に記載されているように自動現像機の運転時間、停止時間及び温調時間の情報に基づいて予め求められた係数により計算された加水量を添加するものである。

【0130】また、蒸発量を減少させる工夫も必要であり、開口面積を少なくしたり、排気ファンの風量を調節することが要求される。例えば、発色現像液の好ましい開口率は前記した通りであるが、他の処理液においても同様に開口面積を低下させることが好ましい。排気ファンは、温調時の結露防止のために取付けられているが、好ましい排気量としては、毎分0.1 $\text{m}^3$ ～1 $\text{m}^3$ であり、特に好ましい排気量としては、0.2 $\text{m}^3$ ～0.4 $\text{m}^3$ である。また、感光材料の乾燥条件も処理液の蒸発に影響する。乾燥方式としては、セラミック温風ヒーターを用いるのが好ましく、供給風量としては毎分4 $\text{m}^3$ ～20 $\text{m}^3$ が好ましく、特に6 $\text{m}^3$ ～10 $\text{m}^3$ が好ましい。セラミック温風ヒーターの加熱防止用サーモスタットは、伝熱によって動作させる方式が好ましく、取付け位置は、放熱フィンや伝熱部を通じて風下または風上に取りつけるのが好ましい。乾燥温度は、処理される感光材料の含水量によって調整することが好ましく、35mm幅のフィルムでは45～55℃、ブローニーフィルムでは55～65℃、プリント材料では60～90℃が最適である。処理液の補充に際しては補充ポンプが用いられるが、ペローズ式の補充ポンプが好ましい。また、補充精度を向上させる方法としては、ポンプ停止時の逆流を防止するため、補充ノズルへの送液チューブの径を細くしておくことが有効である。好ましい内径としては1～8mm、特に好ましい内径としては2から5mmである。

【0131】自動現像機には前述した駆動部以外にも種々の部品材料が用いられるが、好ましい材料を以下に記載する。処理槽及び温調槽等のタンク材質は、変性PPO（変性ポリフェニレンオキサイド）、変性PPE（変性ポリフェニレンエーテル）樹脂が好ましい。変性PPOは、日本ジーイープラスチック社製「ノリル」、変性PPEは、旭化成工業製「ザイロン」、三菱瓦斯化学製「ユビエース」等が挙げられる。また、これらの材質は、処理ラック、クロスオーバー等の処理液に接触する可能性のある部位に適している。

【 0 1 3 2 】乾燥時間は 1 0 秒～ 2 分が好ましく、特に 2 0 秒～ 8 0 秒がより好ましい。以上、主として補充方式による連続処理について述べてきたが、本発明においては一定量の処理液で補充を行わずに処理を行い、その後処理液の全量あるいは一部を新液に交換し再び処理を行うバッチ処理方式も好ましく用いることができる。

#### 〔 5 . 感材プレハブ 〕

【 0 1 3 3 】次に本発明に使用される感光材料について詳細を説明する。本発明に使用される感光材料は磁気記録層を有する場合が好ましい。本発明に用いられる磁気記録層について説明する。本発明に用いられる磁気記録層とは、磁性体粒子をバインダー中に分散した水性もしくは有機溶媒系塗布液を支持体上に塗設したものである。本発明で用いられる磁性体粒子は、 $\gamma\text{Fe}_2\text{O}_3$ などの強磁性酸化鉄、 $\text{Co}$ 被着 $\gamma\text{Fe}_2\text{O}_3$ 、 $\text{Co}$ 被着マグネタイト、 $\text{Co}$ 含有マグネタイト、強磁性二酸化クロム、強磁性金属、強磁性合金、六方晶系の $\text{Ba}$ フェライト、 $\text{Sr}$ フェライト、 $\text{Pb}$ フェライト、 $\text{Ca}$ フェライトなどを使用できる。 $\text{Co}$ 被着 $\gamma\text{Fe}_2\text{O}_3$ などの $\text{Co}$ 被着強磁性酸化鉄が好ましい。形状としては針状、米粒状、球状、立方体状、板状等いずれでもよい。比表面積では $\text{S}_{\text{BET}}$ で $20\text{ m}^2/\text{g}$ 以上が好ましく、 $30\text{ m}^2/\text{g}$ 以上が特に好ましい。強磁性体の飽和磁化 ( $\sigma_s$ ) は、好ましくは $3.0 \times 10^4 \sim 3.0 \times 10^5\text{ A/m}$ であり、特に好ましくは $4.0 \times 10^4 \sim 2.5 \times 10^5\text{ A/m}$ である。強磁性体粒子を、シリカおよび／またはアルミナや有機素材による表面処理を施してもよい。さらに、磁性体粒子は特開平 6 - 1 6 1 0 3 2 に記載された如くその表面にシランカップリング剤又はチタンカップリング剤で処理されてもよい。又特開平 4 - 2 5 9 9 1 1、同 5 - 8 1 6 5 2 号に記載の表面に無機、有機物を被覆した磁性体粒子も使用できる。

【 0 1 3 4 】磁性体粒子に用いられるバインダーは、特開平 4 - 2 1 9 5 6 9 に記載の熱可塑性樹脂、熱硬化性樹脂、放射線硬化性樹脂、反応型樹脂、酸、アルカリ又は生分解性ポリマー、天然物重合体（セルロース誘導体、糖誘導体など）およびそれらの混合物を使用することができる。上記の樹脂の $T_g$ は $-40^\circ\text{C} \sim 300^\circ\text{C}$ 、重量平均分子量は $0.2\text{ 万} \sim 100\text{ 万}$ である。例えばビニル系共重合体、セルロースジアセテート、セルローストリアセテート、セルロースアセテートプロピオネート、セルロースアセテートブチレート、セルローストリプロピオネートなどのセルロース誘導体、アクリル樹脂、ポリビニルアセタール樹脂を挙げることができ、ゼラチンも好ましい。特にセルロースジ（トリ）アセテートが好ましい。バインダーは、エポキシ系、アジリジン系、イソシアネート系の架橋剤を添加して硬化処理することができる。イソシアネート系の架橋剤としてはトリレンジイソシアネート、4, 4'-ジフェニルメタンジイソシアネート、ヘキサメチレンジイソシアネート、キ

シリレンジイソシアネート、などのイソシアネート類、これらのイソシアネート類とポリアルコールとの反応生成物（例えば、トリレンジイソシアネート 3 mol とトリメチロールプロパン 1 mol の反応生成物）、及びこれらのイソシアネート類の縮合により生成したポリイソシアネートなどがあげられ、例えば特開平 6 - 5 9 3 5 7 に記載されている。

【 0 1 3 5 】前述の磁性体を上記バインダー中に分散する方法は、特開平 6 - 3 5 0 9 2 に記載されている方法のように、ニーダー、ピン型ミル、アニュラー型ミルなどが好ましく併用も好ましい。特開平 5 - 0 8 8 2 8 3 に記載の分散剤や、その他の公知の分散剤が使用できる。磁気記録層の厚みは $0.1\text{ }\mu\text{m} \sim 10\text{ }\mu\text{m}$ 、好ましくは $0.2\text{ }\mu\text{m} \sim 5\text{ }\mu\text{m}$ 、より好ましくは $0.3\text{ }\mu\text{m} \sim 3\text{ }\mu\text{m}$ である。磁性体粒子とバインダーの重量比は好ましくは $0.5 : 100 \sim 60 : 100$ からなり、より好ましくは $1 : 100 \sim 30 : 100$ である。磁性体粒子の塗布量は $0.005 \sim 3\text{ g/m}^2$ 、好ましくは $0.01 \sim 2\text{ g/m}^2$ 、さらに好ましくは $0.02 \sim 0.5\text{ g/m}^2$ である。磁気記録層の透過イエロー濃度は、 $0.01 \sim 0.50$ が好ましく、 $0.03 \sim 0.20$ がより好ましく、 $0.04 \sim 0.15$ が特に好ましい。磁気記録層は、写真用支持体の裏面に塗布又は印刷によって全面またはストライプ状に設けることができる。磁気記録層を塗布する方法としてはエアードクター、ブレード、エアナイフ、スクイズ、含浸、リバースロール、トランスファーロール、グラビヤ、キス、キャスト、スプレー、ディップ、バー、エクストリュージョン等が利用でき、特開平 5 - 3 4 1 4 3 6 等に記載の塗布液が好ましい。

【 0 1 3 6 】磁気記録層に、潤滑性向上、カール調節、帯電防止、接着防止、ヘッド研磨などの機能を合せ持たせてもよいし、別の機能性層を設けて、これらの機能を付与させてもよく、粒子の少なくとも 1 種以上がモース硬度が 5 以上の非球形無機粒子の研磨剤が好ましい。非球形無機粒子の組成としては酸化アルミニウム、酸化クロム、二酸化珪素、二酸化チタン、シリコンカーバイト等の酸化物、炭化珪素、炭化チタン等の炭化物、ダイヤモンド等の微粉末が好ましい。これらの研磨剤はその表面をシランカップリング剤又はチタンカップリング剤で処理されてもよい。これらの粒子は磁気記録層に添加してもよく、また磁気記録層上にオーバーコート（例えば保護層、潤滑剤層など）しても良い。この時使用するバインダーは前述のものが使用でき、好ましくは磁気記録層のバインダーと同じものがよい。磁気記録層を有する感材については US 5, 336, 589、同 5, 250, 404、同 5, 229, 259、同 5, 215, 874、EP 466, 130 に記載されている。

【 0 1 3 7 】本発明の感光材料は支持体上に少なくとも 1 層の感光性層が設けられていればよい。典型的な例としては支持体上に、実質的に感色性は同じであるが感光

度の異なる複数のハロゲン化銀乳剤層から成る感光性層を少なくとも 1 つ有するハロゲン化銀写真感光材料である。該感光性層は青色光、緑色光、および赤色光の何れかに感色性を有する単位感光性層であり、多層ハロゲン化銀カラー写真感光材料においては、一般に単位感光性層の配列が、支持体側から順に赤感色性層、緑感色性層、青感色性層の順に設置される。しかし、目的に応じて上記設置順が逆であっても、また同一感色性層中に異なる感光性層が挟まれたような設置順をもとり得る。上記のハロゲン化銀感光性層の間および最上層、最下層には非感光性層を設けてもよい。これらには、後述のカプラー、D I R 化合物、混色防止剤等が含まれていてもよい。各単位感光性層を構成する複数のハロゲン化銀乳剤層は D E 1, 1 2 1, 4 7 0 あるいは G B 9 2 3, 0 4 5 に記載されているように高感度乳剤層、低感度乳剤層の 2 層を、支持体に向かって順次感光度が低くなる様に配列するのが好ましい。また、特開昭 5 7 - 1 1 2 7 5 1、同 6 2 - 2 0 0 3 5 0、同 6 2 - 2 0 6 5 4 1、6 2 - 2 0 6 5 4 3 に記載されているように支持体より離れた側に低感度乳剤層、支持体に近い側に高感度乳剤層を設置してもよい。具体例として支持体から最も遠い側から、低感度青感光性層 (B L) / 高感度青感光性層 (B H) / 高感度緑感光性層 (G H) / 低感度緑感光性層 (G L) / 高感度赤感光性層 (R H) / 低感度赤感光性層 (R L) の順、または B H / B L / G L / G H / R H / R L の順、または B H / B L / G H / G L / R L / R H の順等に設置することができる。また特公昭 5 5 - 3 4 9 3 2 公報に記載されているように、支持体から最も遠い側から青感光性層 / G H / R H / G L / R L の順に配列することもできる。また特開昭 5 6 - 2 5 7 3 8、同 6 2 - 6 3 9 3 6 に記載されているように、支持体から最も遠い側から青感光性層 / G L / R L / G H / R H の順に配列することもできる。また特公昭 4 9 - 1 5 4 9 5 に記載されているように上層を最も感光度の高いハロゲン化銀乳剤層、中層をそれよりも低い感光度のハロゲン化銀乳剤層、下層を中層よりも更に感光度の低いハロゲン化銀乳剤層を配置し、支持体に向かって感光度が順次低められた感光度の異なる 3 層から構成される配列が挙げられる。このような感光度の異なる 3 層から構成される場合でも、特開昭 5 9 - 2 0 2 4 6 4 に記載されているように、同一感色性層中において支持体より離れた側から中感度乳剤層 / 高感度乳剤層 / 低感度乳剤層の順に配置されてもよい。その他、高感度乳剤層 / 低感度乳剤層 / 中感度乳剤層、あるいは低感度乳剤層 / 中感度乳剤層 / 高感度乳剤層の順に配置されていてもよい。また、4 層以上の場合にも、上記の如く配列を変えてよい。色再現性を改良するために、U S 4, 6 6 3, 2 7 1、同 4, 7 0 5, 7 4 4、同 4, 7 0 7, 4 3 6、特開昭 6 2 - 1 6 0 4 4 8、同 6 3 - 8 9 8 5 0 の明細書に記載の、B L, G L, R L などの主感光層と分

光感度分布が異なる重層効果のドナー層 (C L) を主感光層に隣接もしくは近接して配置することが好ましい。

【 0 1 3 8 】本発明に用いられる好ましいハロゲン化銀は約 3 0 モル % 以下のヨウ化銀を含む、ヨウ臭化銀、ヨウ塩化銀、もしくはヨウ塩臭化銀である。特に好ましいのは約 2 モル % から約 1 0 モル % までのヨウ化銀を含むヨウ臭化銀もしくはヨウ塩臭化銀である。写真乳剤中のハロゲン化銀粒子は、立方体、八面体、十四面体のような規則的な結晶を有するもの、球状、板状のような変則的な結晶形を有するもの、双晶面などの結晶欠陥を有するもの、あるいはそれらの複合形でもよい。ハロゲン化銀の粒径は、約 0. 2  $\mu$  m 以下の微粒子でも投影面積直径が約 1 0  $\mu$  m に至るまでの大サイズ粒子でもよく、多分散乳剤でも単分散乳剤でもよい。本発明に使用できるハロゲン化銀写真乳剤は例えばリサーチ・ディスクロージャー (以下、R D と略す) No. 1 7 6 4 3 (1978 年 1 2 月), 2 2 ~ 2 3 頁, “I. 乳剤製造 (Emulsion preparation and types)”, および同 No. 1 8 7 1 6 (1979 年 1 1 月), 6 4 8 頁, 同 No. 3 0 7 1 0 5 (1989 年 1 1 月), 8 6 3 ~ 8 6 5 頁, およびグラフキデ著「写真の物理と化学」、ポールモンテル社刊 (P. Glafkides, *Chemie et Physique Photographique*, Paul Montel, 1967)、ダフィン著「写真乳剤化学」、フォーカルプレス社刊 (G. F. Duffin, *Photographic Emulsion Chemistry*, Focal Press, 1966)、ゼリグマンら著「写真乳剤の製造と塗布」フォーカルプレス社刊 (V. L. Zelikman, et al., *Making and Coating Photographic Emulsion*, Focal Press, 1964) などに記載された方法を用いて調製することができる。

【 0 1 3 9 】U S 3, 5 7 4, 6 2 8、同 3, 6 5 5, 3 9 4 および G B 1, 4 1 3, 7 4 8 に記載された単分散乳剤も好ましい。また、アスペクト比が約 3 以上であるような平板状粒子も本発明に使用できる。平板状粒子はガトフ著、フォトグラフィック・サイエンス・アンド・エンジニアリング (Gutloff, *Photographic Science and Engineering*)、第 1 4 巻 2 4 8 ~ 2 5 7 頁 (1970 年); U S 4, 4 3 4, 2 2 6、同 4, 4 1 4, 3 1 0、同 4, 4 3 3, 0 4 8、同 4, 4 3 9, 5 2 0 および G B 2, 1 1 2, 1 5 7 に記載の方法により簡単に調製することができる。結晶構造は一樣なものでも、内部と外部とが異質なハロゲン組成からなるものでもよく、層状構造をなしていてもよい。エピタキシャル接合によって組成の異なるハロゲン化銀が接合されていてもよく、例えばロダン銀、酸化鉛などのハロゲン化銀以外の化合物と接合されていてもよい。また種々の結晶形の粒子の混合物を用いてもよい。上記の乳剤は潜像を主として表面に形成する表面潜像型でも、粒子内部に形成する内部潜像型でも表面と内部のいずれにも潜像を有する型のいずれでもよいが、ネガ型の乳剤であることが必要である。内部潜像型のうち、特開昭 6 3 - 2 6 4 7 4 0 に

記載のコア／シェル型内部潜像型乳剤であってもよく、この調製方法は特開昭 5 9 - 1 3 3 5 4 2 に記載されている。この乳剤のシェルの厚みは現像処理等によって異なるが、3 ~ 4 0 nm が好ましく、5 ~ 2 0 nm が特に好ましい。

【0 1 4 0】ハロゲン化銀乳剤は通常、物理熟成、化学熟成および分光増感を行ったものを使用する。このような工程で使用される添加剤は R D No. 1 7 6 4 3、同 No. 1 8 7 1 6 および同 No. 3 0 7 1 0 5 に記載されており、その該当箇所を後掲の表にまとめた。本発明の感光材料には感光性ハロゲン化銀乳剤の粒子サイズ、粒子サイズ分布、ハロゲン組成、粒子の形状、感度の少なくとも 1 つの特性の異なる 2 種類以上の乳剤を、同一層中に混合して使用することができる。US 4, 0 8 2, 5 5 3 に記載の粒子表面をかぶらせたハロゲン化銀粒子、US 4, 6 2 6, 4 9 8、特開昭 5 9 - 2 1 4 8 5 2 に記載の粒子内部をかぶらせたハロゲン化銀粒子、コロイド銀を感光性ハロゲン化銀乳剤層および／または実質的に非感光性の親水性コロイド層に適用することが好ましい。粒子内部または表面をかぶらせたハロゲン化銀粒子とは感光材料の未露光部および露光部を問わず一様に（非像様に）現像が可能となるハロゲン化銀粒子のことをいい、その調製法は US 4, 6 2 6, 4 9 8、特開昭 5 9 - 2 1 4 8 5 2 に記載されている。粒子内部がかぶらされたコア／シェル型ハロゲン化銀粒子の内部核を形成するハロゲン化銀は、ハロゲン組成が異なっているてもよい。粒子内部または表面をかぶらせたハロゲン化銀としては塩化銀、塩臭化銀、沃臭化銀、塩沃臭化銀のいずれをも用いることができる。これらのかぶらされたハロゲン化銀粒子の平均粒子サイズとしては 0. 0 1 ~ 0. 7 5  $\mu\text{m}$ 、特に 0. 0 5 ~ 0. 6  $\mu\text{m}$  が好ま

しい。また、粒子形状は規則的な粒子でもよく、多分散乳剤でもよいが、単分散性（ハロゲン化銀粒子の重量または粒子数の少なくとも 9 5 % が平均粒子径の  $\pm 4 0$  % 以内の粒子径を有するもの）であることが好ましい。

【0 1 4 1】本発明には非感光性微粒子ハロゲン化銀を使用することが好ましい。非感光性微粒子ハロゲン化銀とは色素画像を得るための像様露光時においては感光せずに、その現像処理において実質的に現像されないハロゲン化銀微粒子であり、あらかじめカブラされていないほうが好ましい。微粒子ハロゲン化銀は、臭化銀の含有率が 0 ~ 1 0 0 モル % であり、必要に応じて塩化銀および／または沃化銀を含有してもよい。好ましくは沃化銀を 0. 5 ~ 1 0 モル % 含有するものである。微粒子ハロゲン化銀は平均粒径（投影面積の円相当直径の平均値）が 0. 0 1 ~ 0. 5  $\mu\text{m}$  が好ましく、0. 0 2 ~ 0. 2  $\mu\text{m}$  がより好ましい。微粒子ハロゲン化銀は通常の感光性ハロゲン化銀と同様の方法で調製できる。ハロゲン化銀粒子の表面は、光学的に増感される必要はなく、また分光増感も不要である。ただし、これを塗布液に添加するのに先立ち、あらかじめトリアゾール系、アザインデン系、ベンゾチアゾリウム系、もしくはメルカプト系化合物または亜鉛化合物などの公知の安定剤を添加しておくことが好ましい。この微粒子ハロゲン化銀粒子含有層に、コロイド銀を含有させることができる。本発明の感光材料の塗布銀量は 8. 0  $\text{g}/\text{m}^2$  以下が好ましく、6. 0  $\text{g}/\text{m}^2$  以下が最も好ましい。

【0 1 4 2】本発明に使用できる写真用添加剤も R D に記載されており、下記の表に関連する記載箇所を示した。

【0 1 4 3】

【表 3】

表 3

添加剤の種類	RD17643	RD18716	RD307105
1. 化学増感剤	23頁	648 頁右欄	866頁
2. 感度上昇剤		648 頁右欄	
3. 分光増感剤、 強色増感剤	23~24頁	648 頁右欄 ~649 頁右欄	866 ~868 頁
4. 増白剤	24頁	647 頁右欄	868頁
5. 光吸収剤、 フィルター 染料、紫外 線吸収剤	25~26頁	649 頁右欄 ~650 頁左欄	873頁
6. バインダー	26頁	651 頁左欄	873 ~874 頁
7. 可塑剤、 潤滑剤	27頁	650 頁右欄	876頁
8. 塗布助剤、 表面活性剤	26~27頁	650 頁右欄	875 ~876 頁
9. スタチック 防止剤	27頁	650 頁右欄	876 ~877 頁
10. マット剤			878 ~879 頁

【0144】本発明の感光材料には種々の色素形成カプラーを使用することができるが、以下のカプラーが特に好ましい。

イエローカプラー：EP502, 424Aの式(I), (II)で表わされるカプラー；EP513, 496Aの式(1), (2)で表わされるカプラー（特に18頁のY-28）；EP568, 037Aのクレーム1の式

(I)で表わされるカプラー；US5, 066, 576のカラム1の45~55行の一般式(I)で表わされるカプラー；特開平4-274425の段落0008の一般式(I)で表わされるカプラー；EP498, 381A1の40頁のクレーム1に記載のカプラー（特に18頁のD-35）；EP447, 969A1の4頁の式(Y)で表わされるカプラー（特にY-1(17頁), Y-54(41頁)）；US4, 476, 219のカラム7の36~58行の式(II)~(IV)で表わされるカプラー（特にII-17, 19(カラム17), II-24(カラム19)）。

マゼンタカプラー：特開平3-39737(L-57(11頁右下), L-68(12頁右下), L-77(13頁右下)；EP456, 257のA-4-63(134頁), A-4-73, -75(139頁)；EP486, 965のM-4, -6(26頁), M-7(27頁)；EP571, 959AのM-45(19頁)；特開平5-204106の(M-1)(6頁)；特開平4-362631の段落0237のM-22。

シアンカプラー：特開平4-204843のCX-1, 3, 4, 5, 11, 12, 14, 15(14~16

頁)；特開平4-43345のC-7, 10(35頁), 34, 35(37頁), (I-1), (I-17)

(42~43頁)；特開平6-67385の請求項1の一般式(Ia)または(Ib)で表わされるカプラー。ポリマーカプラー：特開平2-44345のP-1, P-5(11頁)。

【0145】発色色素が適度な拡散性を有するカプラーとしては、US4, 366, 237, GB2, 125, 570, EP96, 873B, DE3, 234, 533に記載のものが好ましい。発色色素の不要吸収を補正するためのカプラーはEP456, 257A1の5頁に記載の式(CI), (CII), (CIII), (CIV)で表わされるイエローカラードシアンカプラー（特に84頁のYC-86）、該EPに記載のイエローカラードマゼンタカプラーEXM-7(202頁), EX-1(249頁), EX-7(251頁), US4, 833, 069に記載のマゼンタカラードシアンカプラーCC-9(カラム8), CC-13(カラム10), US4, 837, 136の(2)(カラム8), WO92/11575のクレーム1の式(A)で表わされる無色のマスキングカプラー（特に36~45頁の例示化合物）が好ましい。現像主薬酸化体と反応して写真的に有用な化合物残基を放出する化合物（カプラーを含む）としては以下のものが挙げられる。現像抑制剤放出化合物：EP378, 236A1の11頁に記載の式(I), (II), (III), (IV)で表わされる化合物（特にT-101(30頁), T-104(31頁), T-113(36頁), T-131(45頁), T-144(51頁), T-1

58 (58頁))、EP436、938A2の7頁に記載の式(1)で表わされる化合物(特にD-49(51頁))、EP568、037Aの式(1)で表わされる化合物(特に(23)(11頁))、EP440、195A2の5~6頁に記載の式(I)、(II)、(III)で表わされる化合物(特に29頁のI-(1))；漂白促進剤放出化合物：EP310、125A2の5頁の式

(I)、(I')で表わされる化合物(特に61頁の(60)、(61))及び特開平6-59411の請求項1の式(1)で表わされる化合物(特に(7)(7頁))；リガンド放出化合物：US4、555、478のクレーム1に記載のLIG-Xで表わされる化合物(特にカラム12の21~41行目の化合物)；ロイコ色素放出化合物：US4、749、641のカラム3~8の化合物1~6；蛍光色素放出化合物：US4、774、181のクレーム1のCOUP-DYEで表わされる化合物(特にカラム7-10の化合物1-11)；現像促進剤又はカブラセ剤放出化合物：US4、656、123のカラム3の式(1)、(2)、(3)で表わされる化合物

(特にカラム25の(I-22))及びEP450、637A2の75頁36~38行目のEXZK-2；離脱して初めて色素となる基を放出する化合物：US4、857、447のクレーム1の式(1)で表わされる化合物(特にカラム25~36のY-1~Y-19)。

【0146】カブラー以外の添加剤としては以下のものが好ましい。

油溶性有機化合物の分散媒：特開昭62-215272のP-3、5、16、19、25、30、42、49、54、55、66、81、85、86、93(140~144頁)；油溶性有機化合物の含浸用ラテックス：US4、199、363に記載のラテックス；現像主薬酸化体スカベンジャー：US4、978、606のカラム2の54~62行の式(1)で表わされる化合物(特にI-、(1)、(2)、(6)、(12)(カラム4~5)、US4、923、787のカラム2の5~10行の式(特に化合物1(カラム3)；ステイン防止剤：EP298321Aの4頁30~33行の式(I)~(III)，特にI-47、72、III-1、27(24~48頁)；褪色防止剤：EP298321AのA-6、7、20、21、23、24、25、26、30、37、40、42、48、63、90、92、94、164(69~118頁)、US5、122、444のカラム25~38のII-1~III-23、特にIII-10、EP471347Aの8~12頁のI-1~III-4、特にII-2、US5、139、931のカラム32~40のA-1~48、特にA-39、42；発色増強剤または混色防止剤の使用量を低減させる素材：EP411324Aの5~24頁のI-1~II-15、特にI-46；ホルマリンスカベンジャー：EP477932Aの24~29頁のSCV-1~28、特にSCV-8；硬膜剤：特

開平1-214845の17頁のH-1、4、6、8、14、US4、618、573のカラム13~23の式(VII)~(XII)で表わされる化合物(H-1~54)、特開平2-214852の8頁右下の式(6)で表わされる化合物(H-1~76)、特にH-14、US3、325、287のクレーム1に記載の化合物；現像抑制剤ブレカーサー：特開昭62-168139のP-24、37、39(6~7頁)；US5、019、492のクレーム1に記載の化合物、特にカラム7の28、29；防腐剤、防霉剤：US4、923、790のカラム3~15のI-1~III-43、特にII-1、9、10、18、III-25；安定剤、かぶり防止剤：US4、923、793のカラム6~16のI-1~(14)、特にI-1、60、(2)、(13)、US4、952、483のカラム25~32の化合物1~65、特に36；化学増感剤：トリフェニルホスフィンセレンド、特開平5-40324の化合物50；染料：特開平3-156450の15~18頁のa-1~b-20、特にa-1、12、18、27、35、36、b-5、27~29頁のV-1~23、特にV-1、EP445627Aの33~55頁のF-I-1~F-II-43、特にF-I-11、F-II-8、EP457153Aの17~28頁のIII-1~36、特にIII-1、3、WO88/04794の8~26のDye-1~124の微結晶分散体、EP319999Aの6~11頁の化合物1~22、特に化合物1、EP519306Aの式(1)ないし(3)で表わされる化合物D-1~87(3~28頁)、US4、268、622の式(1)で表わされる化合物1~22(カラム3~10)、US4、923、788の式(1)で表わされる化合物(1)~(31)(カラム2~9)；UV吸収剤：特開昭46-3335の式(1)で表わされる化合物(18b)~(18r)、101~427(6~9頁)、EP520938Aの式(1)で表わされる化合物(3)~(66)(10~44頁)及び式(III)で表わされる化合物HBT-1~10(14頁)、EP521823Aの式(1)で表わされる化合物(1)~(31)(カラム2~9)。

【0147】本発明は一般用もしくは映画用の汎用のカラーネガフィルムに適用することができる。また、特公平2-32615、実公平3-39784に記載されているレンズ付きフィルムユニット用に好適である。本発明に使用できる適当な支持体は、例えば前述のRD、No. 17643の28頁、同No. 18716の647頁右欄から648頁左欄、および同No. 307105の879頁に記載されているが、ポリエステル支持体を用いるのが好ましい。

【0148】本発明に用いられるポリエステル支持体について記すが、後述する感材、処理、カートリッジ及び実施例なども含め詳細については公開技報、公技番号9



4-6023 ( 発明協会 ; 1994. 3. 15. ) に記載されている。本発明に用いられるポリエステルはジオールと芳香族ジカルボン酸を必須成分として形成され、芳香族ジカルボン酸として 2, 6-, 1, 5-, 1, 4-, 及び 2, 7-ナフタレンジカルボン酸、テレフタル酸、イソフタル酸、フタル酸、ジオールとしてジエチレングリコール、トリエチレングリコール、シクロヘキサジメタノール、ビスフェノール A、ビスフェノールが挙げられる。この重合ポリマーとしてはポリエチレンテレフタレート、ポリエチレナフタレート、ポリシクロヘキサジメタノールテレフタレート等のホモポリマーを挙げることができる。特に好ましいのは 2, 6-ナフタレンジカルボン酸を 50 モル % ~ 100 モル % 含むポリエステルである。中でも特に好ましいのはポリエチレン 2, 6-ナフタレートである。平均分子量の範囲は約 5, 000 ないし 200, 000 である。本発明のポリエステルの Tg は 50 °C 以上であり、さらに 90 °C 以上が好ましい。

【 0 1 4 9 】 次にポリエステル支持体は、巻き癖をつきにくくするために熱処理温度は 40 °C 以上 Tg 未満、より好ましくは Tg - 20 °C 以上 Tg 未満で熱処理を行う。熱処理はこの温度範囲内の一定温度で実施してもよく、冷却しながら熱処理してもよい。この熱処理時間は 0. 1 時間以上 1500 時間以下、さらに好ましくは 0. 5 時間以上 200 時間以下である。支持体の熱処理はロール状で実施してもよく、またウェブ状で搬送しながら実施してもよい。表面に凹凸を付与し (例えば SnO<sub>2</sub> や Sb<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 等の導電性無機微粒子を塗布する)、面状改良を図ってもよい。又端部にローレットを付与し端部のみ少し高くすることで巻芯部の切り口写りを防止するなどの工夫を行うことが望ましい。これらの熱処理は支持体製膜後、表面処理後、バック層塗布後 (帯電防止剤、滑り剤等)、下塗り塗布後のどこの段階で実施してもよい。好ましいのは帯電防止剤塗布後である。このポリエステルには紫外線吸収剤を練り込んでも良い。又ライトバイピング防止のため、三菱化成製の Diaresin、日本化薬製の Kayaset 等ポリエステル用として市販されている染料または顔料を練り込むことにより目的を達成することが可能である。

【 0 1 5 0 】 次に、本発明では支持体と感材構成層を接着させるために、表面処理することが好ましい。薬品処理、機械的処理、コロナ放電処理、火焰処理、紫外線処理、高周波処理、グロー放電処理、活性プラズマ処理、レーザー処理、混酸処理、オゾン酸化処理、などの表面活性化処理が挙げられる。表面処理の中でも好ましいのは紫外線照射処理、火焰処理、コロナ処理、グロー処理である。次に下塗り法について述べると、単層でもよく 2 層以上でもよい。下塗り層用バインダーとしては、塩化ビニル、塩化ビニリデン、ブタジエン、メタクリル酸、アクリル酸、イタコン酸、無水マレイン酸などの中から選

ばれた単量体を出発原料とする共重合体を始めとして、ポリエチレンイミン、エポキシ樹脂、グラフト化ゼラチン、ニトロセルロース、ゼラチンが挙げられる。支持体を膨潤させる化合物としてレゾルシンと p-クロルフェノールがある。下塗り層にはゼラチン硬化剤としてはクロム塩 (クロム明ばんなど)、アルデヒド類 (ホルムアルデヒド、グルタルアルデヒドなど)、イソシアネート類、活性ハロゲン化合物 (2, 4-ジクロロ-6-ヒドロキシ-S-トリアジンなど)、エピクロルヒドリン樹脂、活性ビニルスルホン化合物などを挙げるができる。SiO<sub>2</sub>、TiO<sub>2</sub>、無機物微粒子又はポリメチルメタクリレート共重合体微粒子 (0. 01 ~ 10 μm) をマット剤として含有させてもよい。

【 0 1 5 1 】 また本発明においては帯電防止剤が好ましく用いられる。それらの帯電防止剤としては、カルボン酸及びカルボン酸塩、スルホン酸塩を含む高分子、カチオン性高分子、イオン性界面活性剤化合物を挙げることができる。帯電防止剤として最も好ましいものは ZnO、TiO<sub>2</sub>、SnO<sub>2</sub>、Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>、In<sub>2</sub>O<sub>3</sub>、SiO<sub>2</sub>、MgO、BaO、MoO<sub>3</sub>、V<sub>2</sub>O<sub>5</sub> の中から選ばれた少なくとも 1 種の体積抵抗率が 10<sup>7</sup> Ω・cm 以下、より好ましくは 10<sup>6</sup> Ω・cm 以下である粒子サイズ 0. 001 ~ 1. 0 μm 結晶性の金属酸化物あるいはこれらの複合酸化物 (Sb, P, B, In, S, Si, C など) の微粒子、更にはゾル状の金属酸化物あるいはこれらの複合酸化物の微粒子である。感材への含有量としては 5 ~ 500 mg/m<sup>2</sup> が好ましく特に好ましくは 10 ~ 350 mg/m<sup>2</sup> である。導電性の結晶性酸化物又はその複合酸化物とバインダーの量の比は 1/300 ~ 100/1 が好ましく、より好ましくは 1/100 ~ 100/5 である。

【 0 1 5 2 】 本発明の感材には滑り性がある事が好ましい。滑り剤含有層は感光層面、バック面ともに用いることが好ましい。好ましい滑り性としては動摩擦係数で 0. 25 以下 0. 01 以上である。この時の測定は直径 5 mm のステンレス球に対し、60 cm/分 で搬送した時の値を表す (25 °C、60 % PH)。この評価において相手材として感光層面に置き換えてもほぼ同レベルの値となる。本発明に使用可能な滑り剤としてはポリオルガノシロキサン、高級脂肪酸アミド、高級脂肪酸金属塩、高級脂肪酸と高級アルコールのエステル等であり、ポリオルガノシロキサンとしてはポリジメチルシロキサン、ポリジエチルシロキサン、ポリスチリルメチルシロキサン、ポリメチルフェニルシロキサン等を用いることができる。添加層としては乳剤層の最外層やバック層が好ましい。特にポリジメチルシロキサンや長鎖アルキル基を有するエステルが好ましい。

【 0 1 5 3 】 本発明の感材にはマット剤が有る事が好ましい。マット剤としては乳剤面、バック面とどちらでもよいが、乳剤側の最外層に添加するのが特に好ましい。マット剤は処理液可溶性でも処理液不溶性でもよく、好

ましくは両者を併用することである。例えばポリメチルメタクリレート、ポリ(メチルメタクリレート/メタクリル酸=9/1又は5/5(モル比))、ポリスチレン粒子などが好ましい。粒径としては0.8~10 $\mu$ mが好ましく、その粒径分布も狭いほうが好ましく、平均粒径の0.9~1.1倍の間に全粒子数の90%以上が含まれることが好ましい。又マット性を高めるために0.8 $\mu$ m以下の微粒子を同時に添加することも好ましく例えばポリメチルメタクリレート(0.2 $\mu$ m)、ポリ(メチルメタクリレート/メタクリル酸=9/1(モル比))、0.3 $\mu$ m)、ポリスチレン粒子(0.25 $\mu$ m)、コロイダルシリカ(0.03 $\mu$ m)が挙げられる。

【0154】次に本発明で用いられるフィルムパトローネについて記す。本発明で使用されるパトローネの主材料は金属でも合成プラスチックでもよい。好ましいプラスチック材料はポリスチレン、ポリエチレン、ポリプロピレン、ポリフェニルエーテルなどである。更に本発明のパトローネは各種の帯電防止剤を含有してもよくカーボンブラック、金属酸化物粒子、ノニオン、アニオン、カチオン及びベタイン系界面活性剤又はポリマー等を好ましく用いることが出来る。これらの帯電防止されたパトローネは特開平1-312537、同1-312538に記載されている。特に25℃、25%RHでの抵抗が $10^{11}\Omega$ 以下が好ましい。通常プラスチックパトローネは遮光性を付与するためにカーボンブラックや顔料などを練り込んだプラスチックを使って製作される。パトローネのサイズは現在135サイズのままでよいし、カメラの小型化には、現在の135サイズの25mmのカートリッジの径を22mm以下とすることも有効である。パトローネのケースの容積は30cm<sup>3</sup>以下好ましくは25cm<sup>3</sup>以下とすることが好ましい。パトローネおよびパトローネケースに使用されるプラスチックの重量は5g~15gが好ましい。

【0155】更に本発明で用いられる、スプールを回転してフィルムを送り出すパトローネでもよい。またフィルム先端がパトローネ本体内に収納され、スプール軸をフィルム送り出し方向に回転させることによってフィルム先端をパトローネのポート部から外部に送り出す構造でもよい。これらはUS4,834,306、同5,226,613に開示されている。本発明に用いられる写真フィルムは現像前のいわゆる生フィルムでもよいし、現像処理された写真フィルムでもよい。又、生フィルムと現像済みの写真フィルムが同じ新パトローネに収納されていてもよいし、異なるパトローネでもよい。

【0156】本発明の感光材料は、乳剤層を有する側の全親水性コロイド層の膜厚の総和が28 $\mu$ m以下であることが好ましく、23 $\mu$ m以下がより好ましく、18 $\mu$ m以下が更に好ましく、16 $\mu$ m以下が特に好ましい。また膜膨潤速度 $T_{1/2}$ は30秒以下が好ましく、20秒

以下がより好ましい。 $T_{1/2}$ は発色現像液で30℃、3分15秒処理した時に到達する最大膨潤膜厚の90%を飽和膜厚としたとき、膜厚そのものが1/2に到達するまでの時間と定義する。膜厚は25℃相対湿度55%調湿下(2日)で測定した膜厚を意味し、 $T_{1/2}$ は、エー・グリーン(A.Green)らのフォトグラフィック・サイエンス・アンド・エンジニアリング(Photogr.Sci.Eng.)、19巻、2、124~129頁に記載の型のスエロメーター(膨潤計)を使用することにより測定できる。 $T_{1/2}$ は、バインダーとしてのゼラチンに硬膜剤を加えること、あるいは塗布後の経時条件を変えることによって調整することができる。また、膨潤率は150~400%が好ましい。膨潤率とはさきに述べた条件下での最大膨潤膜厚から、式:(最大膨潤膜厚-膜厚)/膜厚により計算できる。本発明の感光材料は、乳剤層を有する側の反対側に、乾燥膜厚の総和が2 $\mu$ m~20 $\mu$ mの親水性コロイド層(バック層と称す)を設けることが好ましい。このバック層には、前述の光吸収剤、フィルター染料、紫外線吸収剤、スタチック防止剤、硬膜剤、バインダー、可塑剤、潤滑剤、塗布助剤、表面活性剤を含有させることが好ましい。このバック層の膨潤率は150~500%が好ましい。

【0157】

【実施例】以下に、本発明を実施例により、更に詳細に説明するが、本発明はこれらに限定されるものではない。

#### 実施例 1

##### 1. 試験したカラーネガフィルム

汎用カラーネガフィルムを代表できる試料として特開平8-339063号実施例1に記載の試料101と同等のカラーネガフィルムをISO1007規格に従った135-24Ex(通常の35ミリ、24枚撮りのパトローネ入り)の形態で使用した。このフィルムのISO感度は400である。

##### 2. 写真特性試験の方法

各試験用フィルムにISO5800(カラーネガフィルムの感度測定法)記載の標準C光源による照明のもとで標準露光量、その1/2のアンダー露光及び標準の4倍のオーバー露光の3水準の露光量で、グレーの壁を背景に人物のスナップ撮影をし、現像処理条件は下記のように変更して行い、入力用画像の写真原稿を作成した。こうして得られた入力用画像を発明の形態の項で説明した画像読み取り装置を用い画像信号に変換した。発明の形態4.2項の手順に従い、階調補正処理と色補正処理を組み合わせた画像処理を行い、この画像信号に基づき前記の図10で示されるレーザー走査露光装置で下記に示すカラーペーパーに露光を施し、以下に示す所定の現像処理を行い評価用の画像を得た。この評価用画像の粒状のなめらかさを重点に総合画質を、写真評価を専門とする10人に下記5点法で採点してもらい平均点で評価し

た。

非常に劣り、許容できない。・・・・・・ 1 点

やや劣り、許容できない。・・・・・・ 2 点

比較的劣るが許容できる。・・・・・・ 3 点

比較的優れ、好ましい。・・・・・・ 4 点

非常に好ましい。・・・・・・ 5 点

### 【 0 1 5 8 】 3. 入力用画像の現像処理

標準処理として下記のカラーネガ用現像処理仕様に従っ

(処理工程)

工程	処理時間	処理温度	補充量*	タンク容量
発色現像	3分 5秒	38.0℃	20ミリリットル	17リットル
漂 白	50秒	38.0℃	5ミリリットル	5リットル
定 着 (1)	50秒	38.0℃	—	5リットル
定 着 (2)	50秒	38.0℃	8ミリリットル	5リットル
水 洗	30秒	38.0℃	17ミリリットル	3.5リットル
安 定 (1)	20秒	38.0℃	—	3リットル
安 定 (2)	20秒	38.0℃	15ミリリットル	3リットル
乾 燥	1分30秒	60℃		

\* 補充量は感光材料 3 5 mm 巾 1. 1 m 当たり ( 2 4 E x. 1 本相当)

安定液は ( 2 ) から ( 1 ) への向流方式であり、水洗水 20 込み量は感光材料 3 5 mm 巾 1. 1 m 当たりそれぞれ 2. 5 ミリリットル、2. 0 ミリリットル、2. 0 ミリリットルであった。また、クロスオーバーの時間はいずれも 6 秒であり、この時間は前工程の処理時間に包含される。

(発色現像液)

	タンク液 ( g )	補充液 ( g )
ジエチレントリアミン五酢酸	2.0	2.0
1-ヒドロキシエチリデン-1, 1-ジホスホン酸	2.0	2.0
亜硫酸ナトリウム	3.9	5.3
炭酸カリウム	37.5	39.0
臭化カリウム	1.4	0.4
沃化カリウム	1.3 mg	—
ジナトリウム-N, N-ビス (スルホナートエチル)		
ヒドロキシルアミン	2.0	2.0
ヒドロキシルアミン硫酸塩	2.4	3.3
2-メチル-4-〔N-エチル-N-(β-ヒドロキシエチル)アミノ〕アニリン硫酸塩	4.5	6.4
水を加えて	1.0 リットル	1.0 リットル
pH (水酸化カリウムと硫酸にて調整)	10.05	10.18

### 【 0 1 6 1 】

(漂白液)

	タンク液 ( g )	補充液 ( g )
1, 3-ジアミノプロパン四酢酸第二鉄アンモニウム-水塩	118	180
臭化アンモニウム	80	115
硝酸アンモニウム	14	21
コハク酸	40	60
マレイン酸	33	50
水を加えて	1.0 リットル	1.0 リットル
pH (アンモニア水で調整)	4.4	4.0

た。処理機としては、富士写真フイルム (株) 製自動現像機 F P - 5 6 0 B を用いて以下に示す処理工程及び処理液で処理した。また、本発明の処理工程である漂白工程省略処理は、発色現像の後、試料を漂白ラックを飛ばして直ちに定着浴へ送られるように処理機のフィルム搬送系を改造して行った。

### 【 0 1 5 9 】

【 0 1 6 2 】

(定着液)	タンク液 (g)	補充液 (g)
メタンスルフィン酸アンモニウム	10	30
メタンチオスルホン酸アンモニウム	4	12
チオ硫酸アンモニウム水溶液 ( 700 g / リットル )	280 ミリリットル	840 ミリリットル
イミダゾール	7	20
エチレンジアミン四酢酸	15	45
表 4 記載の定着促進剤	0.05 モル	0.15 モル
水を加えて	1.0 リットル	1.0 リットル
pH [ アンモニア水、酢酸で調製 ]	7.4	7.45

【 0 1 6 3 】 ( 水洗水 ) 水道水を H 型強酸性カチオン交換樹脂 ( ロームアンドハース社製アンバーライト I R - 1 2 0 B ) と、OH 型強塩基性アニオン交換樹脂 ( 同アンバーライト I R - 4 0 0 ) を充填した混床式カラムに通水してカルシウム及びマグネシウムイオン濃度を 3 mg

／リットル以下に処理し、続いて二塩化イソシアヌール酸ナトリウム 2 0 mg / リットルと硫酸ナトリウム 1 5 0 mg / リットルを添加した。この液の pH は 6 . 5 ~ 7 . 5 の範囲にあった。

【 0 1 6 4 】

( 安定液 ) タンク液、補充液共通

( 単位 g )

p - トルエンスルフィン酸ナトリウム	0.03
ポリオキシエチレン - p - モノニルフェニルエーテル ( 平均重合度 1 0 )	0.2
エチレンジアミン四酢酸二ナトリウム塩	0.05
1 , 2 , 4 - トリアゾール	1.3
1 , 4 - ビス ( 1 , 2 , 4 - トリアゾール - 1 - イルメチル )	
ピペラジン	0.75
1 , 2 - ベンゾイソチアゾリン - 3 - オン	
	0.10
水を加えて	1.0 リットル
pH	8.5

【 0 1 6 5 】 4 . 評価用画像の現像処理  
上記の構成で制作された入力用画像を電気的画像信号に変換し、その信号を入力してポジ画像を作ることができる市販の入力機の例として高速スキャナー／画像処理ワークステーション S P - 1 0 0 0 ( 富士写真フイルム ( 株 ) 製 ) 、市販の出力機の例としてレーザープリンター／ペーパープロセッサ L P - 1 0 0 0 P ( 富士写真フイルム ( 株 ) 製 ) を使用した。また、S P - 1 0 0 0 に関しては、前記画像処理が行えるようにプログラムソフトを変更して使用した。また、比較試料用には、現在一般的な面露光方式の富士写真フイルム ( 株 ) 製ミニラボ P P - 1 2 5 7 V を使用した。この装置のプリンターは現像処理済みカラーネガを透過してカラーペーパー上に焼き付けが行われる同時全面露光方式で、フィルターの制御でカラーバランスを制御する現在の市場で普通に行われている方式のものである。いずれもカラーペーパーは、市販のフジカラーレーザーペーパーを使用し、現像処理は一般用のカラーペーパー処理処方 C P - 4 7 L とその処理剤 ( いずれも富士写真フイルム ( 株 ) 製 ) にしたがって行った。

【 0 1 6 6 】 5 . 試験  
次の各試験を行った。

① 比較試料 - 1 : 上記したカラーネガ用現像処理処方と工程によって基準現像処理した試料を S P - 1 0 0 0 で前記画像処理を行い、L P - 1 0 0 0 P で焼き付けとポジ現像処理を行い比較用カラープリントを得た。

② 比較試料 - 2 : 上記したカラーネガ用現像処理処方と工程によって基準現像処理した試料を面露光方式の P P - 1 2 5 7 V で焼き付けとポジ現像処理を行い比較用カラープリントを得た。

③ 比較試料 - 3 : 漂白工程省略処理の試料を P P - 1 2 5 7 V で焼き付けとポジ現像処理を行い比較用カラープリントを得た。

40 ④ 本発明試料 - 1 : 比較試料 - 3 と同様の漂白工程省略処理の試料を S P - 1 0 0 0 で前記画像処理を行い、L P - 1 0 0 0 P で焼き付けとポジ現像処理を行い、本発明の方法と装置によるカラープリントを得た。画像処理条件は、前記 4 . 2 に説明した画像処理装置 ( すなわち S P - 1 0 0 0 ) において、漂白工程が省略された現像処理で得た現像濃度が入力されることに伴う条件設定の修正がされている以外は、S P - 1 0 0 0 の通常条件通りである。

50 ⑤ 本発明試料 - 2 ~ 1 0 : 本発明試料 - 1 と同様の漂白工程省略処理の試料を S P - 1 0 0 0 で前記画像処理

を行い、LP-1000Pで焼き付けとポジ現像処理を行い、本発明の方法と装置によるカラープリントを得た。但し、定着液には表4に示すように本発明に係わる定着促進剤をそれぞれ定着液1リットル当たり0.05モル添加したものを使用した。

表4

試験 No.	定着促進剤	撮影時の露光量		
		-2 絞り	標準露光	+4 絞り
比較例-1	—	3.3	3.5	3.3
比較例-2	—	3.0	3.3	3.1
比較例-3	—	2.4	1.6	1.0
本発明-1	—	3.2	3.4	3.2
本発明-2	F I-1	3.5	3.6	3.3
本発明-3	F I-5	3.6	3.8	3.7
本発明-4	F I-37	3.3	3.6	3.2
本発明-5	F II-1	3.6	3.7	3.6
本発明-6	F II-3	3.5	3.6	3.2
本発明-7	F II-42	3.4	3.5	3.3
本発明-8	F II-85	3.7	3.9	3.7
本発明-9	F II-86	3.5	3.6	3.4
本発明-10	F III(R <sub>1</sub> =CH <sub>2</sub> CH <sub>2</sub> OH)	3.6	3.6	3.4

【0169】表4から判るように、基準現像処理を行った比較試料-1と2では、いずれも標準的な画質を示し、出力装置の差つまり比較試料-1と2の間の画質の差は小さい。一方、漂白工程省略処理ののち画像再生のための画像処理を行わない比較試料-3では、画質の再現は不十分であり、特にオーバー露光の時にそれが著しい。漂白工程省略処理ののち画像処理を行った本発明試料-1では、画質の再現はほぼ満足されている。さらに定着促進剤を定着液に添加した本発明試料-2～10では一層満足な画質が得られた。

#### 【0170】実施例2

##### 1. 試験したカラーネガフィルム

(1) 市販のISO感度100の一般用カラーネガフィルム〔商品名；REALA ACE（富士写真フィルム（株）製）

【0167】6. 試験結果  
試験結果を表4に記載した。

【0168】

【表4】

(2) 市販の営業家用カラーネガフィルム〔商品名；nexia F（富士写真フィルム（株）製）

【0171】上記2種の感光材料を、実施例1の本発明-1での画像処理部を次のように変更し、その他は実施例1の本発明-1の条件にしたがって試験を行った。

①処理A：入力機SP-1000を使用（実施例1の本発明-1と同一）。

②処理B：入力機SP-1000の画像処理部（図5、特にそのCPU60の演算部）に解析濃度を求める前記4.2に説明した解析濃度を求める演算機構を組み込んだ画像処理を行うように改造した装置を使用した。

処理終了後、各試料を実施例1同様の方法で画質評価を行った。試験結果を表5に記載した。

【0172】

【表5】

表 5

処理	カラーネガフィルム	撮影時の露光量		
		- 2 絞り	標準露光	+ 4 絞り
A	REALA ACE	3. 6	3. 8	3. 7
A	nexia F	3. 5	3. 8	3. 7
B	REALA ACE	4. 2	4. 4	4. 3
B	nexia F	3. 9	4. 3	4. 3

【0173】本実施例はいづれにおいても本発明の態様であるが、前記の演算機構を組み込むことによって画質が更に向上することが判った。

【0174】

【発明の効果】撮影済みカラーフィルムを現像処理するに際して、漂白工程を省略した簡略現像処理を行っても、得られた画像情報に画像処理を施すことによって、画質を損なうことなく基準現像処理（つまり標準的な現像処理）を行う場合と実質的に同画質の画像情報を得ることができる。さらには、それによって簡略化した現像処置から正常な画質のカラープリントを提供できる。定着液に定着促進剤を添加することにより、本発明の効果を一層容易に得ることが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係わる画像形成方法と装置の基本構成と全体の流れを示すブロックダイアグラム

【図2】本発明に係わる画像再生システムの基本構成を示すブロックダイアグラム

【図3】本発明に係わる画像再生システムの一実施形態における外観を示す図

【図4】透過型画像読み取り装置の概略を示す図

【図5】図2に示される画像処理装置5の構成の一部を示すブロックダイアグラム

【図6】図2に示される画像処理装置5の構成の図5に示されない他の部分を示すブロックダイアグラム

【図7】図5に示される第1のフレームメモリユニット、第2のフレームメモリユニット及び第3のフレームメモリユニットの詳細を示すブロックダイアグラム

【図8】図6に示される第1の画像処理手段の詳細を示すブロックダイアグラム

【図9】図2に示される画像出力装置の概略を示す図

【図10】図9に示される画像出力装置のレーザー光照射手段の

【符号の説明】

図1～10における符号の説明

F フィルム

P カプラープリント

01 DXコード

02 現像選択指示部

03 基準現像過程

03A 非基準現像過程

04 マニュアル現像選択

1 画像読み取り装置

5 画像処理装置

8 画像出力装置

10 透過型画像読み取り装置

11 光源

12 光量調節ユニット

13 色分解ユニット

14 拡散ユニット

15 CCDエリアセンサー

16 レンズ

17 増幅器

18 A/D変換器

19 CCD補正手段

20 ログ変換器

21 インターフェイス

22 キヤリア

23 モーター

24 駆動ローラ

25 画面検出センサー

26 CPU

48 インターフェイス

49 加算平均演算手段

50a 第1のラインバッファ

50b 第2のラインバッファ

51 第1のフレームメモリユニット

51R Rデータメモリ

51G Gデータメモリ

51B Bデータメモリ

52 第2のフレームメモリユニット

52R Rデータメモリ

52G Gデータメモリ

52B Bデータメモリ

53 第3のフレームメモリユニット

53R Rデータメモリ

53G Gデータメモリ

53B Bデータメモリ

55 セレクタ

60 CPU

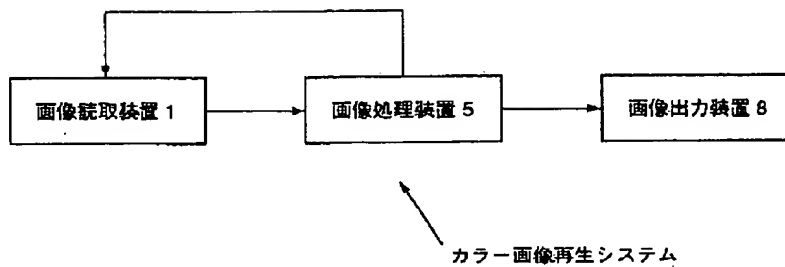
89

90

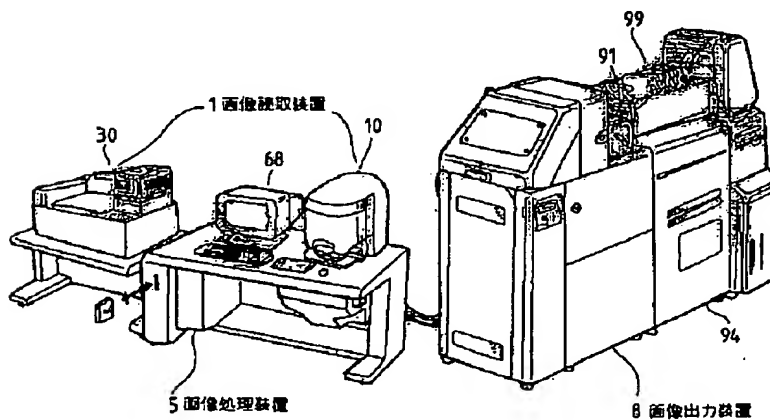
6 1 第 1 の画像処理手段  
 6 2 第 2 の画像処理手段  
 6 3 入力バス  
 6 4 出力バス  
 6 5 データバス  
 6 6 メモリ  
 6 7 ハードディスク  
 6 8 C R T  
 6 9 キーボード  
 7 0 通信ポート  
 7 5 データ合成手段  
 7 6 合成データメモリ  
 7 6 R R データメモリ  
 7 6 G G データメモリ  
 7 6 B B データメモリ  
 7 7 インターフェイス  
 7 8 インターフェイス  
 7 9 C P U  
 8 0 画像データメモリ  
 8 1 D / A 変換器  
 8 2 レーザー光照射手段

8 3 変調器駆動手段  
 8 4 a, b, c 半導体レーザー光源  
 8 5 波長変換手段  
 8 6 波長変換手段  
 8 7 R, G, B 光変調器  
 8 8 R, G, B 反射ミラー  
 8 9 ポリゴンミラー  
 9 0 カラーペーパー  
 9 1 マガジン  
 10 9 2 穿孔手段  
 9 4 発色現像槽  
 9 5 漂白定着槽  
 9 6 水洗槽  
 9 7 乾燥部  
 9 8 カッター  
 9 9 ソータ  
 1 0 0 色濃度階調変換手段  
 1 0 1 彩度変換手段  
 1 0 2 デジタル倍率変換手段  
 20 1 0 3 周波数処理手段  
 1 0 4 ダイナミックレンジ変換手段

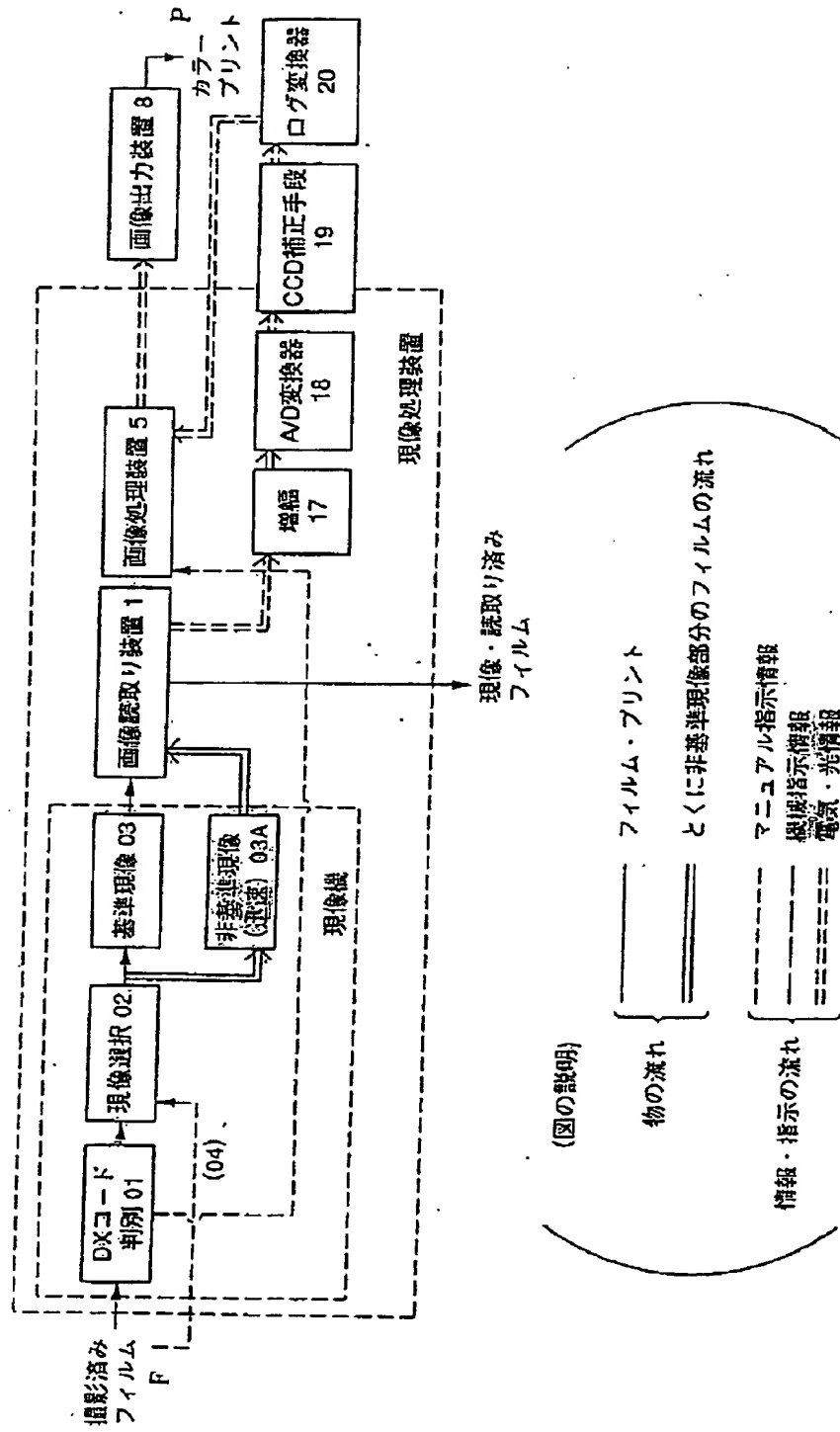
【図 2】



【図 3】

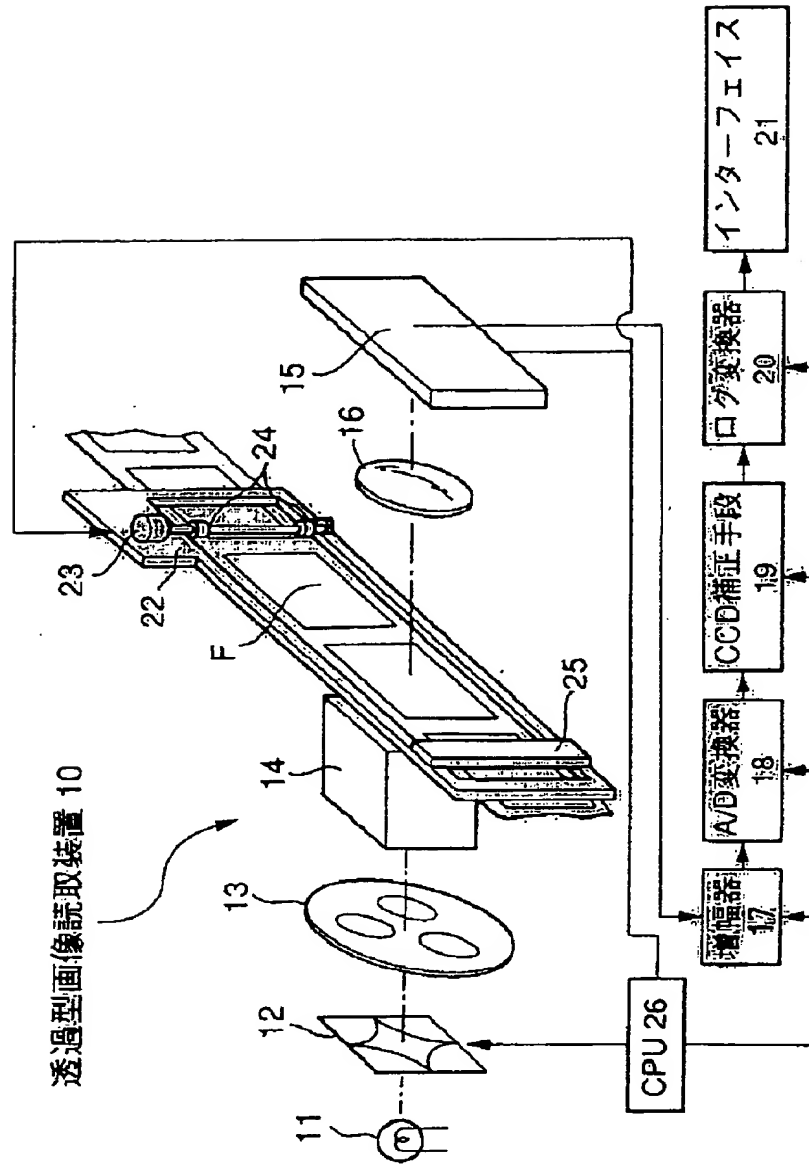


【 図 1 】

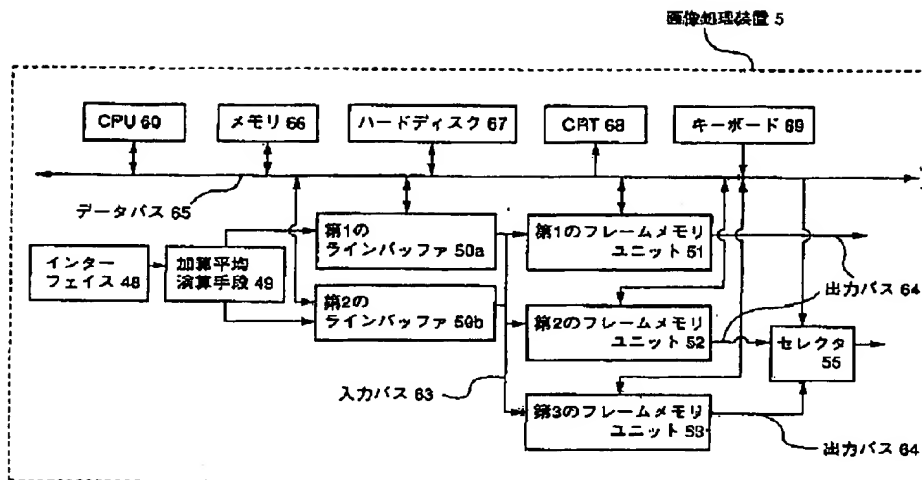




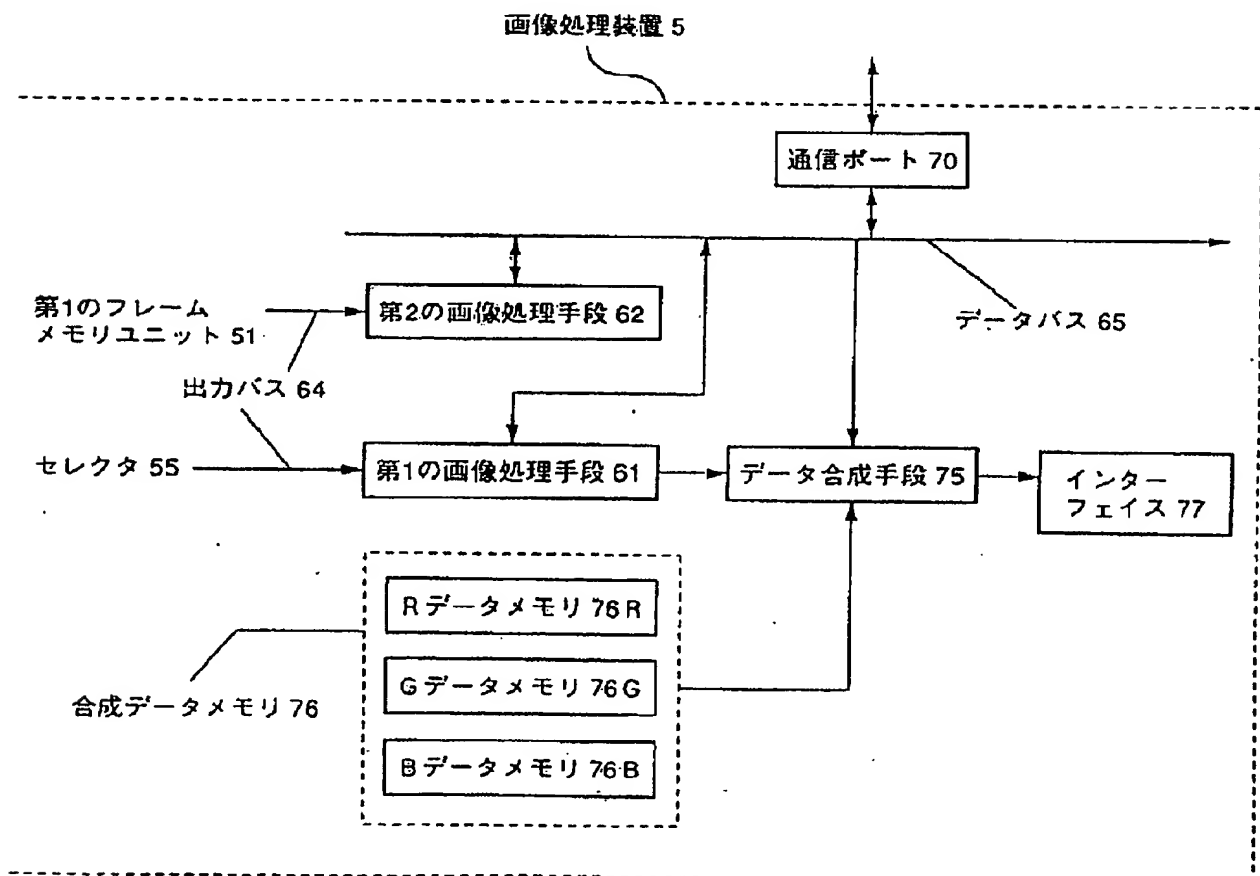
【図 4】



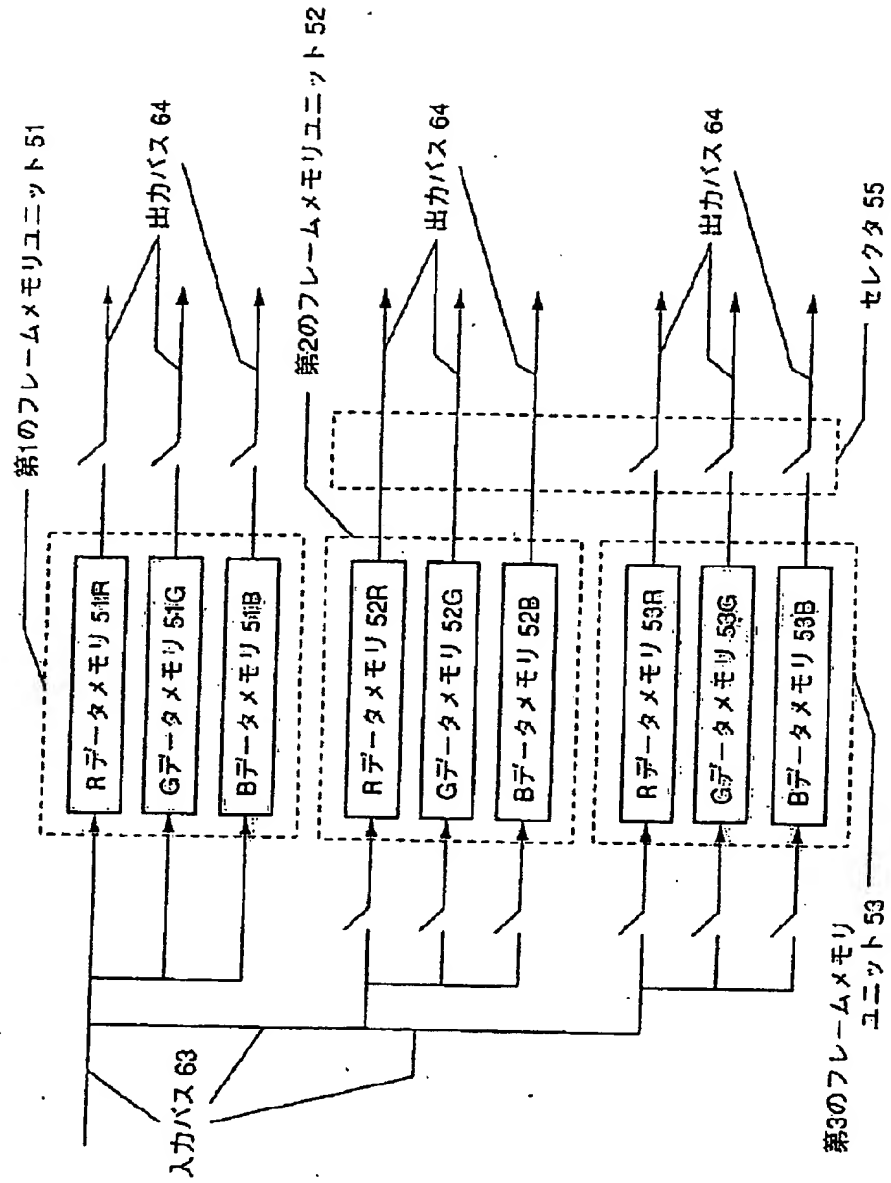
【図 5】



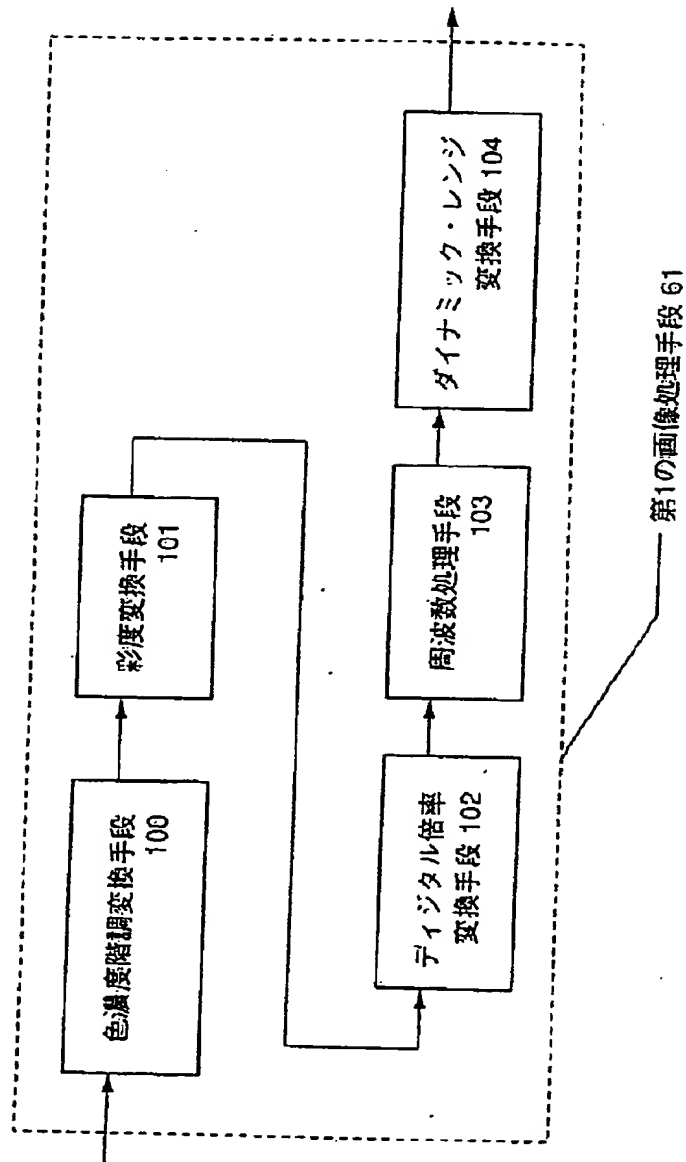
【図 6】



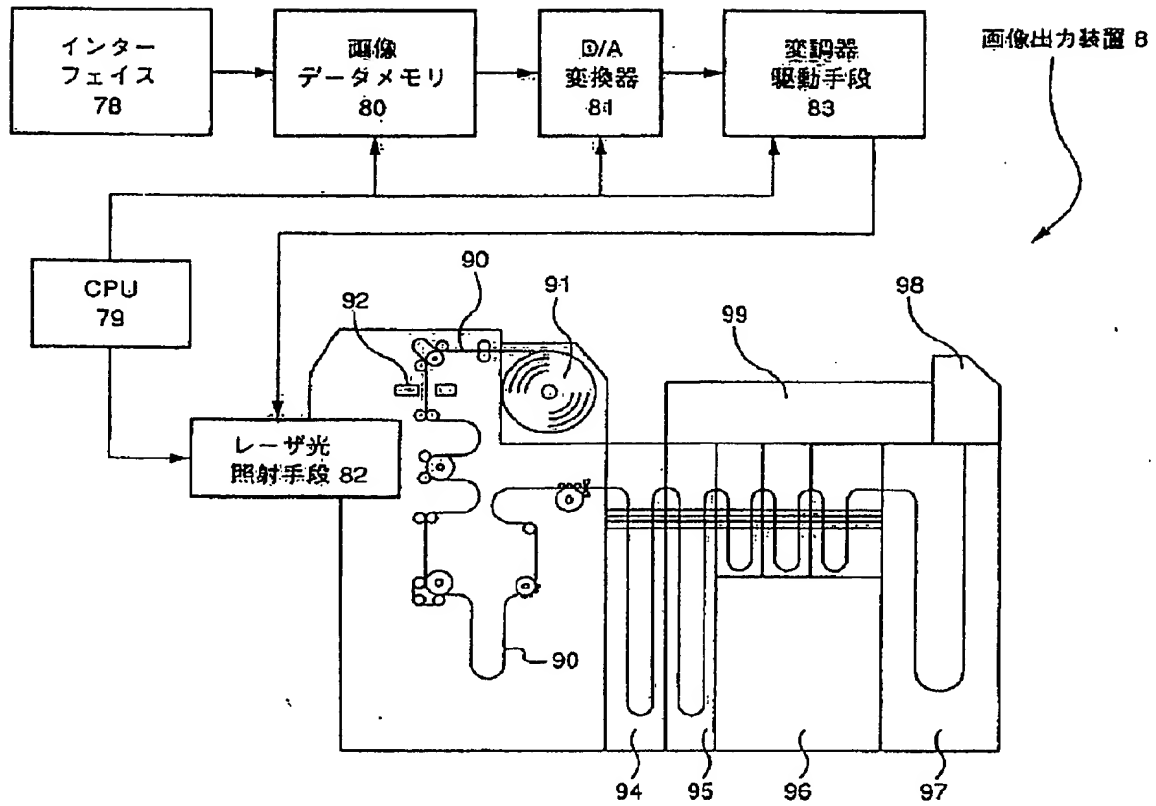
【 図 7 】



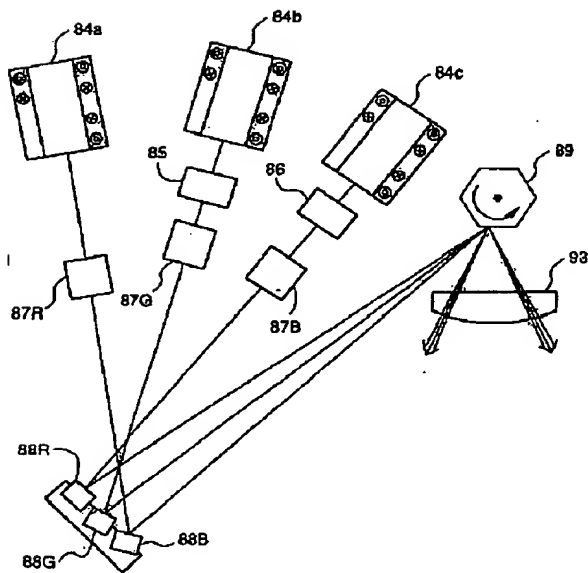
【 図 8 】



【図 9】



【図 10】



フロントページの続き

(51)Int.Cl. <sup>6</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
1/46			1/46	2

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☒ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**